المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم

إدارة التربية

من الفكر التربوي العالمي

أيّة تربية علميّة ولأي مجتمع؟

تأليف: مجموعة من أساتذة التربية

تونس 1403هـ - 1983م.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم
أية تربية علمية ولأي مجتمع؟

ت / 1983 / 05 / 02

المنظمة
العربية
للتربية
والثقافة
والعلوم

ادارة التربية

من الفكر التربوي العالمي

أيّة تربية علمية ولأيّ مجتمع؟

ألفه باللغة الفرنسية

الاساتـــذة

اسطولفـــــي
جيـــــوردان
جوهـــــــو
هـــوســـت
مارتينـــــان
روملهــــارد
زادونايسكـــي

الترجمة	الاستاذ مصطفى الزواري الدكتور العروسي المنقعي	المراجعة : الدكتور حنفي بن عيسى

تونس 1403 هـ ـ 1983 م

Quelle éducation scientifique pour quelle société ?	أية تربية علمية ولأي مجتمع ؟
Presses Universitaires de France	المنشورات الجامعية الفرنسية
l'éducateur	سلسلة المربي
Paris 1978	باريس 1978

المحتويات

ص

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. ادارة التربية
أيّة تربية علمية ولأي مجتمع / المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ادارة التربية.ـــ تونس : المنظمة، 1982.ـــ 144 صفحة.

ت / 1983 / 05 / 02

تقديـــم

ان تدريس العلوم يعاني اليوم ازمة، ولعله توجد اسباب كثيرة لنشوئها : ولكن المشكلة قائمة بالدرجة الاولى على مستوى ايصال المعرفة العلمية الى التلميذ، والدور الذي تلعبه هذه المعرفة في المجتمع، فما من يوم يمر الا ويزداد فيه التباعد بين العلم الذي يتنامى باستمرار، والعلم الذي ينقله المعلم الى التلامذة، الى درجة ان ايصال العلوم الى عقول 97 % من الدارسين غير المتخصصين في العلوم (عن طريق التدريس المنهجي والتبسيط للمعلومات)، انما هو من قبيل الاساليب الخطابية، او الخرافات الشائعة.

ولكي نتغلب على هذه العقبات، يجدر بنا ان ندرس المشكلة دراسة تحليلية، في الاصول التي منها نشأت، وعلى الاخص العناصر الثلاثة التي تتألف منها العلاقة البيداغوجية، اي التلميذ، والعلم، والمؤسسة التي تقع فيها هذه العلاقة بين التلميذ والعلم. وعندئذ يجد المرء نفسه امام تناقضات يعتقد البعض انها تناقضات تقنية، وان حلولها بالتالي ينبغي ان تكون تقنية. والحقيقة ان الحلول انما هي بالدرجة الاولى مرهونة بنوعية الانظمة والمؤسسات التربوية.

ان هذا الكتاب ينطلق من دراسة نقدية للتعليم الحالي الذي علاه الغبار، وادركه الجمود. وفيه محاولة لتوضيح المسائل الغامضة، بهدف اقتراح نموذج بيداغوجي لا يستند على بعض الحقائق المسلم بها وحدها، بل يستند ايضا الى جملة من الفرضيات المدعمة بالممارسة.

والمنظمة تقدم هذا الجهد الطيب الى المربين العرب بهدف اثراء الفكر التربوي وتجديده وعرض التجارب الحديثة والاتجاهات العالمية في التربية.

هل اصبحت الطريقة العلمية التجريبية فاشلة ؟
وهل افلست التربية العلمية ؟

1 ـــ هل التعليم العلمي مكون للعقل ؟

زاولنا الدراسة سنوات عديدة في اماكن كانت تسمى كليات، وتسمى اليوم جامعات للدراسات والبحوث العلمية. وقد استمعنا طويلا الى اساتذة عرضوا علينا جملة من المعلومات في مختلف ميادين العلوم والفيزيائية والكيميائية والبيولوجية أو الجيولوجية.

وحفظنا كل ما قيل لنا وتأكدنا من ان كل قسط من المعرفة وقع التمكن منه جيدا ثم عكفنا على التأمل سنة او سنتين.. او أربعا لمجابهة الاختبار النهائي الذي نتبين منه هل استوعبنا جيدا معارفنا، وعلى اثره يتم اختيار أولئك الذين يستطيعون عفويا تبليغ ذلك العلم طبقا للمشارب السائدة. وها نحن نحمل اجازة تتفاوت درجة في الاشراف لندرس هذا العلم ويبقى ان ننتظر فقط سنة نقضيها في التربص التكويني وفيه «سنصقل».

ويدخل تلامذتنا فيأتي دورنا لكي نصبّ في عقولهم المعرفة العلمية، او بالاحرى ـــ اذ تلك مقتضيات الموضة ـــ، ان نطرح الاسئلة وأن نحتفظ من اجابات التلامذة العديدة بما يتماشى وما نريد اثباته... جاعلين التلامذة يكتشفون بطريقة مبسطة طبعا ولكن بتطبيق نفس الشعائر ونفس اللهجة نفس المعلومات باعتماد على التجارب، لان تلك هي الموضة.. لا بدّ من أن تكون الطريقة ناجعة اذ كل يستعملها من مدرسة الحضانة الى التعليم العالي، ثم انه من البديهي فهي من ناحية اخرى الطريقة الوحيدة المتعارفة. وتجرى الأمور مجراها. وهناك كتب الدراسة وضعها اساتذة ظليعون كلهم مبرزون ينتسبون الى احسن معاهد باريس الثانوية. ويقع اختيار اكثرها وضوحا للتلاميذ، أما الكتب الاخرى فهي تمدّ بأفكار لتجارب اضافية يمكن اجراؤها دائما امام التلامذة ليكتمل العمل.

ولكن ما بال هذا التعليم يكون فاشلا بالنسبة لثلاثة أرباع التلامذة الذين تلقوه ؟ والثقافة.. مع ذلك هي ما يتبقى بعد أن ننسى كل شيء ! ولكن كيف يمكن أن تكون الروح العلمية على عتبتها الاولى لا غير ومنتشرة قليلا جدا في مجتمعنا. ولا يسعنا الا ان نلاحظ بان تعليمنا العلمي

التجريبي لا يرضي. فتلامذتنا يخرجون من الباكالوريا بفكرة مشوّهة عن مفهوم العلم قليلة النبض: هي صورة للعلم متحجرة مركبة من تراكم الوقائع بدون أبعاد، برزت لا ندري من أين، صورة تكوّنت من تجمع وصفات وصيغ وقع اكتسابها باليات تكرارية. وتعترض هؤلاء التلامذة انفسهم من جهة اخرى صعوبات لاستعمال أبسط منهجية ما اذا لم يصحبها من التوجيه ما أمكن. ولكن ما هو مصير 65% الآخرين الذين سوف لا يتمكنون من الوصول الى الباكالوريا؟ ماذا يكون رصيدهم المعرفي؟ ماذا سينفعهم في التحكم على المحيط الطبيعي والاجتماعي الذي يدرجون فيه ؟

ولكن ما هي الطريقة العلمية في الحقيقة ؟ وعلى أي شيء يرتكز مفعولها العجيب ؟ وما هو العلم في الواقع ؟ فهو يدرس بطريقة لم نعد نتمكن من أجلها من صياغة السؤال. ومع ذلك فان حياتنا قد انقلبت به رأسا على عقب. وقد يكون من دواعي القلق للاستاذ ان لا يعرف عما يتحدث. ألم ينقلب العلم الى قدّاس. قدّاس ما قبل المجمع : بأساقفته : الباحثون ذوو اليقين من أن المعرفة الوحيدة الجديرة بالاهتمام هي معرفة اختصاصي «ــ وهو المؤهلدون سواه لوضع المعارف الجديدة والمالك لقسم من المعرفة، ولكن لا يبالي بمستقبل معرفته ــ» وكهنته : المعلمون الواحلون في دولاب الشعائر لنفس النمط لاقامة البرهان بطريقة الملاحظة والفرضية والتجربة والنتيجة والتأويل والخلاصة، اي طريقة (م ف ت ن ت خ) المتناهية في القداسة يقال انها موجودة في مقدمة كلود برنار (للطب التجريبي) ويذهب هؤلاء الكهنة طبقا لهذه الطريقة الى قبول كل ما يتماشى مع الذوق القائم وبالطريقة التي قيل فيها مطمئنين الى كل ما يقوله رؤساؤهم، فهم يقومون بترتيلاتهم معيدين نفس الشيء ولكن بأسلوب مبسط طبعا اي بالاحتفاظ بكلمة على اثنين وتتخذ المقولات التي ينطقون بها صرامة القواعدية (Dogme) التي لا تقبل النقاش.

كيف حصل ان برزت القواعدية من جديد في مادة فكر وفعل تسعى أن تكون معادية للقواعدية ؟ ألم يوضع تعليمنا العلمي بصورة مقصودة تحت شعار الاستنساخ ؟ نحن نتمخض عن نسخة من البيداغوجيا التي حملناها وجعلناها في قرار منا مكين فخلناها الوحيدة الممكنة حتى ولو حاولنا أحيانا أن نبتعد عنها، لاننا نحتفظ ببعض الاراء أو لاننا اطلعنا على أنماط من البيداغوجيا الاجنبية ــ ثم ان هناك المفتش، او من يقوم مقامه. فهو مكلف بتذكيرنا بالبيداغوجيا الحقيقية الوحيدة.

وقد تحولنا الى منفذين وتملكتنا هذه الفكرة حتى صرنا نطالب بتعليمات وبرامج. وبيداغوجيتنا ليست علمية لانها تقوم على التقليد والاختبار. فنحن نقوم بالتدريس بحكم العادة بترداد ما تعلمناه وما احتملناه ولا يستبعد ان يكون الدافع هو ما في العملية من جمال. ويكفي ان ننظر فيما عليه دروسنا ومراجعنا من سفسطائية. ونحن ندرس دون ان نتساءل عن الاهداف، دون ان نتساءل هل وقع بلوغها، دون ان نقيم ما انتهى الى الطفل، لا ما وقع خزنه في الحافظة فقط لاختبار الاسبوع الموالي ولكن ما تم التمكن منه في الواقع باعتباره معرفة تعريفها ممكن في كل الاحوال للتحكم الفوري او المستقبلي في المحيط الذي يعيش فيه.

وتعليمنا ليس بالعلمي أيضا لانه يهمل طبيعة الطرق التي عليه أن يبلغها والهدف منها. وان جملة من الاخطاء البيداغوجية ناجمة عن دراسة معرفية منقوصة للعلم. اذا حللنا الكتب المدرسية أو دروس التبرير فاننا نتبين ان المسائل المطروقة لا تعدو ان تكون حشدا من الوقائع على حالتها الخام «متجاورة» ويزعم من يزعم انه عن ذلك المركم من الوقائع تتولد نظريات، الا انه، دون ان ننكر اي شيء من مادية الاشياء، فان الوقائع على الحالة الخام لا توجد في ذاتها وانما توجد باعتبار البنية السابقة المتحصل عليها بواسطة العلم. فوجود الظاهرة كقيمة علمية يقتضي حينئذ المجابهة بين الذوات العلمية والنظريات السالفة. الا ان التجربة المبرهنة على ذلك تستعمل فقط للزينة.

ومن جهة اخرى أليس يؤول الامر الى تجريد الظواهر باغفال تدريس المسائل التي تدعي الاجابة عليها، وبذلك تفقد كل قدرة على التكوين باعتبار ان تقديمها يقع حسب ابعاد مشوهة تماما بسلسلة المرايا المبسطة التي اخترقتها حتما انطلاقا من الباحث وحتى التلميذ (1).

وليس تعليمنا بالعلمي اذ هو ينسى الخاصيات التي تشكل معايير العلم. فالعلم يعني قبل كل شيء التفتح على ما يحيط بنا وهو في نفس الوقت حالة نفسية يتضافر فيها الابداع والتواصل وهو أيضا التشكك المنهجي للموجود. كيف يمكن ادعاء الاعداد للفكر العلمي بطرق خطية، تكرارية او حكائية يكون التلميذ فيها مجرد مطبق او مجرد متفرج، ان لم نقل مجرد مؤمن ؟ كيف ندعي الاعداد للفكر العلمي حينما نقتصر نحن مدرسو العلوم على الترديد دون ان نلقي على انفسنا اقل سؤال ؟.

وتعليمنا ليس بالعلمي لانه يتجاهل المخاطب اي التلميذ فالتلميذ ليس بالصفحة البيضاء التي يتعين «حشوها» اذ عنده تصورات عن العالم المحيط به. وله كيفية ما للتصرف فيه، وطريقة في التفكير ليست طريقة الكهل المختزلة، وانما هي شيء آخر تماما. وهناك انفصال تام بين مخطط التعليم الذي يمارسه المعلم حسب ظنه، والتعليم في الواقع بالصورة التي يتم عليها عند الطفل. فالمعلم يتدخل طبقا لمخططه، طبقا لطريقته في التفكير ومفاهيمه. اما الطفل أو الشاب الذي يملك بنيات اخرى ومفاهيم اخرى فلا يستطيع فهم المعلم. وطبقا لتخطيط مغاير تماما يمضي الى بناء صورة اخرى ويحفظ في نفس الوقت تحت الضغط كوما من المعلومات لا طائل من ورائها لانه لا يحسن فهمها اذ هي لا تعنيه. وهذا لا يمكن ان يفضي الا للسلبية المتمثلة في الحضور مذعنا مشهدا على بعد مائة فرسخ من التلميذ ومن ثمة لا تبقى الا خطوة صغيرة واحدة تجتاز للعودة الى الاحتفال باللغز العظيم، في جو يخيم عليه العجب العجاب :

— تجربة بمتفاعل ملوّن،
— عالم كبير في التلفزة محاط بماكينات ضخمة (2)

---

(1) Cohau Nous sommes tous des dogmatiques **Raison Présente** N° 20

(2) جيوردان : «في التأني السلامة وفي العجلة الندامة» محاولات امتلاك التصرف العلمي التجريبي من طرف التلاميذ (منشورات سانتوريون) أطروحة جامعات باريس 5 باريس 7 —.

2 ــ هل يمكن للتربية العلمية توفير الامكانات لتحليل المحيط الطبيعي والاجتماعي ؟

ولكن كفانا من هذا الانتقاد العقيم فليس هذا الكتاب مخصصا للجدال ولا لمناهضة العلم. بالعكس تماما. فقد وقع التعرض الى ازمة العلوم في مكان آخر بما فيه الكفاية. وما يجب الآن هو استنباط استراتيجية لجعل المعارف العلمية في خدمة الافراد. وما هذا العرض الا قاعدة لمناقشات تكرارية احيانا، متناقضة احيانا اخرى ومطبوعة بالقلق حين مصرع اسطورة العلم بسبب النتائج الاجتماعية والسياسية لهذا العلم الذي لا نعرف كيف ننقله الى الاخرين او لا نريد نقله اليهم.

وينحدر هذا النص عن مجابهة دورية لسبعة علماء ــ فيزيائيين وبيولوجيين وجيولوجيين ــ الذين كانوا او هم لا يزالون مدرسين او باحثين في العلوم التجريبية. وهؤلاء يتساءلون عن مادتهم ويستنجدون بالعقل، فان «ماذا» ندرس في العلوم و «كيف» نبلّغه لا يمكن ان نحدّد هما سلفا. فالمحاولات التقليدية التي وقعت في هذا الاتجاه قد فشلت كلها لانها كانت دائما تطرح المشكل على انها برنامج او وصفة.

ماذا نصنع حتى نجعل العلوم ــ وهي وسيلة البحث الأكثر جدوى في الحالة التي عليها المعارف الآن لمباشرة الواقع وتطوره ــ تتفادى توليد هذه المعتقدات ؟ ماذا نصنع ليلعب العلم ــ وهو أداة بحث تحمل الرقي والتحرر لا فقط للانسانية بل لكلّ فرد ــ دوره الحقيقي لمحاربة الجهل ؟.

وقد حان الوقت لنقول ان التعليم العلمي لا يقوم بالدور الذي يدعيه والذي ينبغي ان يكون دوره. وليس المشكل من ناحية اخرى مشكل تعليم فقط بل هو أعم ويتعلق بتبليغ المعارف العلمية في السياق الاجتماعي الثقافي الحالي.

لماذا تدرس العلوم على نحو تكراري في طرقها ومفاهيمها ؟ لماذا تدرس العلوم على نسق متحجر ؟ هل لذلك علاقة بالدور الذي نرجوه منها ؟ وهو صنع ما يكفي من الفنيين الذين لهم حد أدنى من الخبرة ليكونوا منتجين ؟ وينتج عن ذلك ما يكفي من الاشخاص الذي يستعملون تلك الخاصيات الخلاقة للتجديد في الحدود التي وضعها النظام الاجتماعي ــ الاقتصادي. الا يكون العلم موضوعا في صميم تناقض ؟ وبصفة عامة فالعلم يعني لبعضهم رغم كل شيء الرقي. أما للبعض الآخر وعددهم في ازدياد فالعلم غير قادر على توفير «السعادة» لانه مستعمل من طرف النظام الاقتصادي الاجتماعي المهيمن وهو يدعمه.

وما نقترحه هو أن نحاول الانفلات من هذا التناقض المزدوج لمحاولة ادراج قضية تبليغ العلوم، والعلوم في حد ذاتها، في السياق الاجتماعي الحالي. وتبقى طرق التقصي العلمية في الوقت الحاضر هي الطرق الاقل مآخذ في تحليل المحيط الطبيعي والاجتماعي، شريطة ألا تكون مقطوعة ومستعملة خارجة عنه، وشريطة ألا تكون مبتورة وان تكون قد احتفظت على الخصوص بالقدرة على الاحتساب الذاتي وشريطة ان يقوى كل فرد على تملّكها (1).

(1) جيوردان : نفس المصدر السابق.

في أي سياق وردت هذه الفكرة ؟

لقد تضافرت عوامل مختلفة فأثرت على تطور المواد واحدثت تحويلا عميقا في طرق التعليم منذ الحرب العالمية الثانية. وقد لوحظ أولا التطور في الافكار المتعلقة بطبيعة العلوم عامة. فتطور العلوم السريع جلب الانتباه الى دور الفكر البشري في بناء العلم وساهم في نشر صورة للعلم اكثر مطابقة لمعطيات نظرية المعرفة وتاريخ العلوم بين رجال البيداغوجيا. وان المشاركة الفعالة لرجال العلم المعروفين بقيمة بحثهم قد ساهمت في نشر تلك الآراء بسرعة.

وقد أكدوا في دراساتهم التحليلية على الطابع الانفتاحي والديناكي المميز للتفكير العلمي : فهو لا يسدّ فراغا ولكنه يعوض التصورات الاولى التي افسدتها أوهام الادراك المباشر حيث تعبر الصور الساذجة عن الشعور بالتمركز حول الذات البشرية، وعن العقلية السحرية. فالتفكير العلمي ينمو جدليا بتحويرات متتالية لمستويات الصياغة (باشلار) (1).

والنقاط التالية تعني بالخصوص بيداغوجيا العلوم في المستوى المعتبر :

ــ ان الفكرة العلمية لا يمكن ان تبرز الا اذا صدرت عن موقف علمي يتمثل في الفضول والابداعية والموقف النقدي تجاه آرائها الشخصية وآراء الغير، والثقة في النفس، مما يجعل الانسان يبحث عن حل المشكلة بالاعتماد على نفسه. وليس الموقف العلمي وقفا على العالم اذ بدونه لا نملك القدرة على تطبيق معلوماتنا على وضع محسوس ولا تعديل تصوراتنا حين تكذبها التجربة.

ــ ان الطرح العلمي يعرف من انه يمكن «تزويره» اي ان الطريقة التجريبية تضعه للنظر من جديد في صحته. وهو بهذه الصفة يتميز عن المعاينة الوجودية (على سطح البركة ثلاث تمات) او المقولة الميتافيزيقية (البطيخة لها أضلع حتى تؤكل في العائلة) (2).

ــ ان التصرف العلمي يحتوي بالضرورة على تأثير في الطبيعة ونظرة حول ذلك التأثير الذي يعتمد على الوظيفة الرمزية للتعبير عن العلاقات السببية. فابتكار العالم يتعلق في نفس الوقت بالتقنيات التي تسمح باستخلاص اسرار الطبيعة كما يتعلق بالتفاسير القائمة على الفكر المنطقي والرياضي.

ومن اجل تلك الاسباب كلها فان التكوين العلمي لا يمكن ان يقتصر على تبليغ المعلوم في شكل دروس تلقى حول مواضيع «علمية»، بل يقتضي مجهودا فعالا للبناء من طرف التلميذ، انطلاقا من معطيات التجربة. وعلى العكس من هذا، فان التبليغ المجرد للقواعد التكنولوجية دون ابراز العلاقات يعرقل نمو الفكر العلمي.

وأمكن ان نلاحظ أيضا تطورا لمفهوم العلاقات بين العلم والمجتمع. وفي سنوات ما بعد

---

(1) باشلار : تكوين الفكر العلمي ــ باريس ــ فرين ــ 1928.

(2) بوبرس : منطق الاكتشاف العلمي ــ بايو ــ 1973.

الحرب العالمية الثانية رأينا البون الشاسع ما بين تطور المجتمع الصناعي ومحتوى البرامج العلمية : وكان البحث العلمي قد أصبح المحرك الاساسي للتنمية ووسيلة للسيطرة في خدمة الدول بينما التعليم العلمي الثانوي يتسم بطابع اكاديمي متجرد. فالدراسات التطبيقية نصيبها قليل في التعلم، والاعداد «لسلطة القرار» كان يضمنها تكوين ادبي قانوني، وتكوين رياضي احيانا.

وحسست فجأة جملة من الوقائع الرأي العام حوالي 1960 بالوظيفة التي يلعبها العلم في التنمية. فالاحساس الذي احدثه اطلاق سبوتنيك عام 1957 سمح بجمع اموال طائلة لتحسين التعليم العلمي بالولايات المتحدة، وفي العديد من البلدان المصنعة حصّل البحث في طرق تعليم العلوم على منح هامة من الصناعة الفضائية السياراتية والكميائية، وهو ما جعل البيولوجيا تتأخّر أحيانا لفائدة الفيزياء. وسعت في نفس الفترة البلدان النامية بحثا عن بيداغوجية تتماشى مع احتياجها الى تجديد تعليمها العلمي.

وأبرزت الاحتياجات الجديدة عدم جدوى التعليم السابق لأوانه لمعارف وقائعية ووصفات تقنية تؤدي الى التصلّب الذهني بينما الحاجة هي الى عقليات مطواعة قادرة على تحليل وضع لحل مشكل او للمشاركة في اتخاذ القرارات. وانتشرت في بضعة اعوام صورة جديدة للعلم ــ العلم كما يبدو للباحثين فهي تؤكد على الموقف العلمي وعلى اهمية الخلق والتبليغ في المسعى العلمي، كما انها ترفع من قيمة الطريقة التجريبية التي تسمح باعمال الفكر في الممكن وحلّ مشكل دون تطبيق قواعد جاهزة لا تقبل التحويل، وتجعل اكتساب المعارف يبدو وكأنه انعكاس اشعاعي لمسعى حسن الاجراء وتشدد على حذق المفاهيم الاساسية. (1)

3 ــ هل يمكن ان تكون التربية العلمية مصدر سعادة لكل فرد من افراد المجتمع ؟

ليس العلم الا وسيلة : فلنتجنب معه الموقف العاطفي ولنستعمله ولكن لنحلله ولنكن متيقظين دوما. وما نقترحه انما هو ان نفكر قليلا لمحاولة استخراج الخطوط الكبرى لبيداغوجية تخص العلوم التجريبية الموفرة للسعادة لكل فرد ضمن المجتمع.

فعلا ان قضيتنا ليست ارضاء نفوسنا فكريا باعادة النظر في ذاتنا لمجرد المتعة وانما قضيتنا هي قضية ممارسين وجدوا انفسهم في وضع غير مريح. فنحن لا نملك وصفات بيداغوجية جديدة نعرضها ولا شرابا سحريا نوزعه، بل نسعى فقط على المدى القريب الى سد احتياجات التلامذة في مجتمع من المجتمعات، وذلك بتطوير الأوضاع البيداغوجية حتى لا تكون فيها مشاركة الطفل مجرد كلام، بل حقائق واوضاع :

ــ بحيث يعبر الطفل عن حقيقته. وبناء على تلك الحقيقة يستطيع الراشد ان يقوم بتدخلات مركزة.

(1) هوست : تطور التعليم العلمي ــ اليونسكو

ـــ بحيث يصير حقل التجارب المشتركة بين كل التلامذة اساسا لعمل بناء يحدّ من الفروق الثقافية لأوساطهم الخاصة.

ـــ بحيث تسهل تلك الأوضاع تحليل اسباب التعطيل والطرق الممكنة لازالته، تلك الطرق التي بدورها يمكن ان تضع على بساط المراجعة وضعية المدرسة الحالية، وانعزالها وما بينها وبين عالم العمل من قطيعة.

ونفترض ان عملا كهذا يمكن ان يكون أجدى للتقليل من العوائق الاجتماعية الثقافية التي كثر الحديث في شأنها. ولا يعني هذا ابدا ان الطرق المشار اليها هي ابسط الطرق في مجال التطبيق. وان تطوير اوضاع العمل المستقل (1) سوف لا يحل تلقائيا متناقضات المدرسة. ونحن مدركون ايضا انها ان لم تتصرف بلباقة وحذر فان الاوضاع المدرسية الجديدة المقترحة سوف لا تعطي على الصعيد الاجتماعي، نتائج افضل من تلك التي جرى العمل بها منذ زمن طويل. ومع ذلك فانه في نظرنا وفي السياق الحالي يوجد مخرج من المخارج الممكنة.

ولكن اليست النظرة العميقة في طبيعة العلوم هي البادرة لكل محاولة في التدريب على العلوم (2) الا يمكن ان نخلق اوضاعا اقل انسدادا بعد تحليل العراقيل التي اعترضتنا في الممارسات الحالية ؟ اليست ملاحظة اهتمامات الاطفال وسلوكهم في مجموعة ما، ضرورية للكشف عن علاقاتهم بالعلوم ؟

قد نستطيع حينئذ ان نجد حلا في مجابهة جدلية بين علماء النظريات الباحثين في العلوم وكذلك بين الدارسين لنظرية المعرفة ومؤرخي العلوم وعلماء النفس والاجتماع والبيداغوجيا ومحللي الانظمة، وبين المطبقين المعلمين، من الحضانة الى العالي... وكذلك بين المكونين المنشطين والمستعملين كالاطباء والمهندسين الزراعيين والمهندسين الخ... وعلى الاخص بين الطلبة والعمال وكل من يهمهم شأن العلوم والقادرون على التصرف فيها..

وان ضرورة ايجاد «علم للجميع» وهي ضرورة نحس بها منذ زمن بعيد، ولا تزال دائما مجرد أمنية، لا يمكن أن تستغني عن مجابهة كهذه (3).

ولعل التساؤل المستمر عن الفائدة من ممارستنا اليومية، هو اجدى من النقد على اختلاف المستويات.

---

(1) استولفي ـــ روملهارد ـــ جيوردان : لماذا استقلال التلامذة في البيولوجيا ؟ مجلة A P B G، عدد 55

(2) حلقة (ملخص بحث في بيداغوجية البيولوجيا، نشرة اتصال اساتذة البيولوجيا بمعاهد التعليم الثانوي التجريبية عدد 12 — INRP SERP عدد 12 / يناير 1976

(3) جيوردان : تحرير وتصور I N R P المجلة البيداغوجية الفرنسية / يوليو / 1977.

الفصل الثاني

مفتاح المشاكل : حوار سقراط مطبق في عصرنا

1) شيء من التقنية البيداغوجية.

لو سألنا المعلمين عن الطريقة التي يستعملونها لتحدث معظمهم عن «الطريقة النشيطة» وهذا المصطلح الكثير الاستعمال كاثما يعني بيداغوجية «حديثة»، كنقيض للطرق التقليدية التي لم تعد علميا مطبقة. وتشمل هذه الكلمة في الواقع الممارسات المتنوعة ان لم نقل السلبية. وسنعود الى الوجوه العديدة من الخلط المتعمد في استعمالها، وكيف اتخذها البعض ذريعة. أما الآن، فلن نتعرض لهذه النقطة.

وفي الحقيقة فان الاستعمالات الاكثر جريانا في الحاضر والتي تنعت بالتقليدية لانها مستخدمة منذ أمد بعيد تقوم على طريقتين مستعملتين بمقادير متغيرة :

— طريقة «العرض» أو «الالقاء»، وتختص دون غيرها احيانا والطريقة القواعدية وهي تقتضي شرح مسألة شفويا او بالاستعانة بالوسائل السمعية البصرية دون تدخل التلامذة الذين هم يصغون ويسجلون بعض التقييدات ان دعت الحاجة لذلك.

— طريقة السؤال التي تستعمل اسئلة هدفها جعل التلامذة يكتشفون جزءا من الحقائق بالاعتماد عى تفكيرهم المنطقي وعلى حدسهم وعلى معرفتهم العفوية. ويطلق عليها كذلك اسم الطريقة «الحوارية» او «الاكتشافية».

أما الطريقة الاولى فهي ممثلة تمثيلا نموذجيا في «درس» التبريز الذي لا يحضره اي تلميذ او في المحاضرات بانواعها (ولنفكر برهة في معنى هذه اللفظة الطريف) وهي تستوجب بالخصوص التحكم الجيد في المعلومات المقدمة وصياغتها مسبقا في شكل واضح. ولنعترف ان هذه الطريقة التي نمارسها جميعا في وقت أو في آخر هي طريقة مريحة جدا لتبليغ جملة من المعلومات.

وأما الطريقة الثانية فهي تنطوي على مزايا عديدة لانها تنمي موهبة الافصاح وتدفع التلامذة الى النشاط، والى بذل شيء من المجهود الذاتي. ولكن الصعوبة كلها تكمن في «فن القاء

الاسئلة»، والقضية بأكملها هي في نوع الاسئلة وجدواها. وغالبا ما ننظر الى هذه الطريقة على انها طريقة «منشطة» ولكن الحقيقة انه، بقدر ما تتعدد الاسئلة وتدق بقدر ما يقل نشاط التلامذة. ومن جهة أخرى فالشيء الجوهري غالبا ما يكمن في طبيعة الاسئلة وترتيبها كما يفرضها الاستاذ، اي بنية المعلومات المراد تلقينها. وليست طريقة السؤال في حدودها القصوى الا طريقة عرضية «مفرغة» تقدم فيها مختلف الجمل في شكل اسئلة لا غير، ولا يثار فيها حقا نشاط الفكر البناء. ومن ناحية اخرى فان استعمال السؤال غريب الى حد كبير بالمقارنة مع استخدامه في الحياة العادية. فانت تسأل عادة لكي تتلقى خبرا تفتقر اليه من شخص يتوقع منه مدك به. اما في الحياة المدرسية فان السؤال يقوم على سوء النية، ومن التجاوز ان يقال بان المقصود هو النقاش أو عن «الحوار». فنحن نسأل التلميذ للحصول على خبر نعرفه، ولابراز جهله. ومهما كان الجواب فان المعلم يجد فيه ما يدعم به وضعيته الممتازة : فجميع المفاتيح بيده، وتعسا لمن من التلاميذ ينسى ذلك ! ويمكن ان نسوق للتفكه نموذجا متفرعا عن الطريقتين المذكورتين يمكن ان نطلق عليه طريقة «السؤال الذاتي»، وهي كثيرة الاستعمال في كل المحاضرات المعتبرة. فالمحاضر يخاطب نفسه امام الجمهور، فيتملقه باثارة اسئلة قد لا تخطر ببال احد منهم ابدا، او بالعكس، يثير غضبهم بتجنب الاسئلة المحرجة. وقد يبدو من باب التناقض حصر مختلف الممارسات الحالية عند المعلمين في طريقتين. وفي الحقيقة يمكن ضم جل الطرق الاخرى الى هذا الصنف او ذاك من الصنفين.

وعلى سبيل المثال، تتحدث تعليمات سنة 1952 الرسمية عن طريقة «تاريخية» فنفهم توّا أننا نستطيع بكل بساطة أن «نعرض» معلومات عن تاريخ العلوم او ان نحاول بواسطة اسئلة نلقيها ان «نكشفها من جديد». ولكن المشكلة الحقيقية في هذا المجال هي ما يلي : هل ندرس العلوم في «شكل عصري» أو ندرّس العلوم زيادة على ذلك أو عوضا عن ذلك، كما تطورت تدريجيا أو كما نراها اليوم تتطور. وهل يخفى على احد ان التعليم «المبرمج» يفكك التعليم الى عديد من العروض الصغيرة المصحوبة بالاسئلة، وهذه الاسئلة لو طرحت كما ينبغي لحالت دون وقوع التلميذ في الخطأ. وهنا ايضا قد لا تبدو بنية المعلومات المطلوب استيعابها واضحة.

ويمكن للطريقتين ان تكونا مصحوبتين بشواهد مصورة وافرة ووسائل سمعية بصرية، بالاضافة الى تجارب يجريها التلميذ. وفي جل الحالات فالامر يتعلق بان نبرهن ونجسم ما نشرح. وحتى في حالة الملاحظة والتناول باليد، فان ذلك يتم حسب مراسم اعدها مسبقا المعلم.

ولقد عرفنا آنفا مفهومنا للطرق التقليدية ويمكن من وراء هذا التنوع البادي أن نستخرج بعض الملامح المشتركة الاساسية المدعمة بالامثلة فيما بعد :

تلقين العلم الحاصل : ويتعلق الامر جوهريا بتلقين النتائج المكتسبة بفضل العلم والتي تبدو نهائية لا رجعة فيها، مع نبذ كل ما هو محل نزاع ونقاش، أو قد يقتصر على «الوقائع الموضوعية». والمهم هو جعل التلميذ يدخل معلما مستقرا متين البنيان والاركان، ويعتبر أجنبيا تماما عليه. فالتلميذ معتبر كانه في درجة الصفر في الثقافة وصفحة بيضاء، وقارورة للملء....

ـــ التبسيط والتدرج : يجب ان تبسط المعارف وترتب حسب تدرج للصعوبة تصاعدي يتفق مع الضرورة المنطقية الواضحة.

وفي الحقيقة فان التبسيط يجر غالبا الى معارف مفككة هباء منثورا منقوصة غير قابلة حينئذ للاستعمال وغير مجدية. واعتبارا للصعوبات فان التعليم لا يمكن ان يتصور الا كعمل يهدف الى الاعداد، او لتلقين الثقافة العامة او لتلقين المبادىء. فلا يعيش التلميذ ابدا «في الحاضر» ولكن في انتظار معرفة اكمل تكشف له خبايا الاشياء وتعطيه القدرة.

ـــ الشكلية والاصولية : يهدف العرض او الاكتشاف من جديد الى اقامة البرهان. فهو يرتكز على تجارب اولية اساسية وعلى حجج. اما التبسيط فانه يمكن من الوصول الى تسلسلات تبدو عليها صرامة المنطق. ولكن هذا الاستنتاج غالبا ما يكون شكليا ولفظيا. فالضرورات المنطقية المقحمة غالبا ما تنتج عن منطق بعدي، اي عن منطق يبنى بعد الاكتشاف من طرف المعلم بالذات، واحيانا من طرف تلامذته. ولا يقع اعتبار الواقع التاريخي البتة ولا يحسب من ناحية اخرى لنمو الطفل النفسي اي حساب ولا لمقدرته على فهم الافكار المدروسة.

وتمثل اعادة المعلومات المعروضة اعادة صحيحة جوهر عمل المراقبة المطلوبة. وبصفة مقانية، فان اية فكرة تلقن في درس او درسين لا بد ان يحفظها التلميذ عن ظهر قلب، ولا يقع الرجوع اليها فيما بعد الا أثناء المراجعات. وقل ان يتم تناول معلومة من جديد لاعادة تشكيلها ومراجعة بنيتها على ضوء ظواهر جديدة أتت فيما بعد من الدرس.

ـــ **السلطة ـــ والاكراه ـــ والتوجيه** : يوضع كل من النشاط وتنظيم العمل في الفصل تحت سلطة الاستاذ ومبادرته. حتى وان كان العمل في القسم قائما على الحوار، واداء الاعمال التطبيقية، واجراء الاختبارات بالخصوص فكل شيء خاضع للتوجيه الدقيق. وكل شيء يعد مسبقا، من ذلك اختيار الادوات وأسئلة الاختبارات ومراسم المعالجة للادوات. ولم يترك اي شيء للعمل التلقائي او للتعثر، وليس هناك اي حق في الخطإ ولا اي مكان أيضا للنقد.

ـــ **ملاحظة المحسوس ومخاطبة الحدس** : ويمكن لهذه الظاهرة أن تبدو في تناقض مع الظواهر السالفة. وبالفعل فان الملاحظة والعمل التطبيقي والقيام بالتجربة يمكن ان يحتل كل ذلك مكانا كبيرا وان تترك في الظاهر مجالا للمبادرة. وفي الواقع فان الادوات المستعملة لا تمثل نقطة انطلاق إعمال الفكر وليست حتى ركيزته، لان الامر يتعلق في جوهره بأن يرى التلاميذ ما نشرح وان نفضل الحفظ.

وباختصار يمكن ان نقول ان هذه الطرق مركزة تماما على البرنامج الذي يجب «تلقينه» و«ايصاله» فكتلة المعرفة هي التي تستقطب انتباه المعلم. وليس في وسعه الا ان يتجسم في تلك المعرفة ليتحدث الناس عن «برنامجه وعن دروسه» ويمكنه حينئذ ان يقول : «انا مادة أساسية» عليكم أن تحفظوني وأنا دائما على حق. وهكذا يكون المعلم محور نفسه...

ولا ننشغل الا قليلا بالتلميذ الذي هو شيء سلبي بدون حياة خاصة والمجال المخصص ضيق لمعرفته المكتسبة خارج المدرسة ولحياته النفسية ولحياته الاجتماعية.

ولهذه المواقف في الواقع منطقها لو كانت القضية تعني تبليغ شيء جاهز، مركب مسبقا او مجموعة من المعارف، والقيم، والعادات، وكان المقصود التكييف للعيش في وسط من المفروض انه ثابت. بينما الامر يتعلق بتأقلم مقيد في المجتمع كما هو، لا بالتأقلم في المستقبل.

2) شيء من التاريخ البيداغوجي :

ان النموذج الشهير المعروف الذي تركه سقراط كثيرا ما يذكر ويمتدح. فقد لبث طويلا رمزا لبيداغوجية «تحررية» وقد تأثرت به معظم نظرياتنا وممارساتنا البيداغوجية. ويجدر ان نتحدث عنه ببعض الكلمات. وفي الحقيقة فان هذا النمط من الحوار يجد مبررا له عند سقراط بالدور الذي يلعبه : فالتلميذ بطبيعته، يحسن التفكير، ولكن آراءه المسبقة توقعه في الخطإ. وتتمثل «السخرية السقراطية» في تحطيم المعرفة الظاهرية، ويقع اتباع الطريقة الاستقرائية انطلاقا من آراء خاصة نتدرج بهانحو آراء عامة، ودور المعلم يتمثل في توجيه التلميذ في عملية تحطيم الآراء المسبقة هذه. وعملية التمخض (التوليد، او فن التوليد الاخلاقي) عن المعرفة الحقة (المقصود هو معرفة الذات، اي القول المشهور «اعرف نفسك بنفسك»). وهذا التوليد ممكن باعتبار ان كل انسان يحمل في جبلته معرفة فطرية بالمفاهيم الاخلاقية الاساسية. انه التذكر الذي شرحه افلاطون اعتمادا على معرفة المثل).

وعلى هذا، فقد كانت توجد، منذ عهد بعيد الى جانب الحوار الذاتي الالقائي، طريقة «حوارية» أو «استكشافية». لنسجل على كل أن هذه الطريقة الثانية كانت دائما تميل الى التحول والذوبان في طريقة الحوار الذاتي الالقائي. ويرى افلاطون ان الاسئلة المغرقة في الانغلاق تتضمن الجواب، وليس في امكان التلميذ الا ان يجيب بـ «أكيد»، «كما قلت»... وان فقرة قصيرة من حوار افلاطون من شأنها ان تقنعنا بذلك. (1).

سقراط : هل تعتقد يا ألسبياد انك قد تخسر شيئا عندما تهتم بنفسك ؟
ألسبياد : لا، أبدا. بل سأربح الكثير.
سقراط : هذا هو حينئذ ضرر اول يتضمنه رأيك : واهميته لا تخفى عليك.
ألسبياد : أنت على حق.
سقراط : وهناك ضرر ثان هو انه رأي مخطيء فلنتأمل فيه اعتمادا على حساب الاحتمالات.
ألسبياد : كيف ذلك ؟
سقراط : هل الاجناس الشريفة هي التي تنجب على الارجح أحسن الطبائع، نعم أم لا ؟
ألسبياد : من البديهي أن تكون هي الاجناس الشريفة.
سقراط : وأن من ولدوا في ظروف حسنة وتلقوا تربية حسنة ألا يكتسبون فضلا عظيما ؟
ألسبياد : حتما...

(1) أنظر أفلاطون : الحوارات الاولى جارنيي فلاماريون

يبدو أن فن التوليد يأخذ بعين الاعتبار عقلية التلميذ ومصالحه. ولكن سقراط يبقى في الحقيقة أبدا على صواب أمام مخاطبين مخطئين. ويتعلق الأمر بالنسبة اليه ان يجعلهم مدركين لجهلهم حتى لا يبقى لهم الا اللجوء اليه، باعتباره الوسيط الوحيد لبلوغ الحقيقة.

ويبني المعلم في مثل هذه البيداغوجيات الحوارية سلطته على العصمة من الخطإ. وهو وحيد بيده كل مفاتيح الوضع الذي انطلق فيه صحبة تلامذته. ولئن قبل تسامحه بعض الالتواءات فهو بغية توجيه التلاميذ توجيها صحيحا نحو الغاية التي اختارها مسبقا.

ويمكن أن نقول اجمالا ان الطريقة الاصولية هي طريقة عصور المحافظة على الثقافة. اما الحوارية النشيطة فهي لعهد الخلق. وهكذا فقد استعملت القرون الوسطى الدرس الالقائي وفيه تسرد آثار نوابغ العهد العميق (في اعادة ترجمة سيئة، مشوّهة ممسّحة ومبتورة) دون شرح، مع المطالبة بالحفظ عن ظهر قلب. وأدّى بهم ايمانهم بذلك العصر الى الاعتقاد بأنّ ما حققته الحضارة القديمة نهائي ويكفي الاحتفاظ به. ويستعيد عصر النهضة السبيل الى البحث وينتقد المذهب الاصولي ويرجع الى بيداغوجية «نشيطة». ونجد عند رابلي وموتاني مثلا محاولة في الطريقة الاستقرائية حيث يعبّر التلميذ ويلاحظ «لا أريد من المعلم ان يبتكر ويحتكر القول بل أريد أن يستمع إلى تلميذه يتحدث بدوره (1).

ويقابل «رابلي» بين الطريقتين : طريقة العلامة الكبير السفسطائي المدعو المعلم توبال هولوفارن الذي علّم قرقنتيا الابجدية الى درجة من الكمال حتى انه يقولها عن ظهر قلب معكوسة واستغرق ذلك خمس سنوات وثلاثة اشهر.. وطريقة معلم قرقنتيا الثاني، وهو بونموكرات الذي يطالب تلميذه بالقيام بتمارين عديدة، وبالخصوص (ما يهتم به علماء الطبيعة) «مارّا من بعض الحقول او غيرها من الاماكن المعشوشبة، متفقدا الاشجار والمغروسات، مقارنا اياها بما جاء في كتب الاقدمين الذين تحدثوا عنها امثال تيوفرات، وديوسكوريد، مارينوس، وبلين، ونيكندر، وماسار، وغليان، وحملوا منها الى بيوتهم ملء ايديهم، وعيّنوا على خدمتها غلاما يدعى ريزوتومو بسلّات صغار وفؤوس ومعاول ومعازق وبواتر وادوات اخرى يتطلبها التعشيب الجيد».

ولنلاحظ ان تلك الطريقة تتعلق عند مونتاني بتكوين اخلاقي «لطفل مستقر بالبيت يبحث عن الأدب، ويطلب الثراء، ويريد ان يتحلى ببعض الخصال الحميدة، همّه بالاحرى تكوين انسان حاذق لا انسان عالم. وأرغب ايضا ان نتحرى عندما نختار له مرشدا له بالاحرى وجه جنس «لا رأس ممتليء» (2) بينما نجد ان رابلي يقرّر ايضا معلومات في الطبيعة. ويمكن دون ان نقوم بتاريخ

(1) مونتاني : بحوث الجزء الاول، ص 26

(2) رابلي : قرقنتيا الفصل 23

التطورات الطويل ان تتبين انه في اواخر القرن 19 يظهر (او يعود الى الظهور) الاهتمام بجعل التلاميذ نشيطين. كما يمكن ان نلاحظ الرغبة في استعانة التعليم الالقائي بعرض اشياء وظواهر وذلك عند سطانيزلاس مونياي مثلا.

«وعلى الاستاذ ــ وهذا ضروري جدا ــ ان يقدم الاشياء التي يصفها»... «لان القراءة وحدها» او «مجرد العرض الشفوي» لا يسمحان باستيعاب المعلومات الجيولوجية لدى «أدمغة لم يتم تكوينها لمثل هذه الرياضة الفكرية» وهو يدعو حينئذ الى القيام «بتجارب، وجولات، وتداول النماذج والى عرض صور بواسطة آلات اشاعة ضوئية (آخر ما وصلت اليه التقنية سنة 1880 في خدمة البيداغوجية) أو حتى استعمال تلك التحف الصغيرة الالية المعروفة باسم «القطع الالية» لعرض بعض الظواهر الكبرى الجيولوجية بالمحسوس امثال الانفجارات البركانية» (انها السينما بالمدرسة قبل اختراعها).

ويجدر التذكير بان سطانيزلاس مونياي المعروف كاستاذ بالمتحف هو اذ ذاك استاذ لمادة تاريخ الطبيعة بدار المعلمات العليا بـ (فُنْتُنَايْ أُو رُوزْ) (Fontenay aux Roses) والطريقة التي يحث عليها قد «دخلت منذ الان رسميا في ممارسات المدرسة الابتدائية (1)». اما الكتاب الذي اقتبسنا منه هذه الفقرة فهو موجّه لتلامذة الصفّ السابع :

ــ ونجد نفس المشاغل في التعليم العالي. وهكذا فان ب. جيرود مرتاح أن «اخذت الدراسات التطبيقية منذ سنوات مكانا هاما جديرة حقا به في التعليم» وينبغي ان نلاحظ ان هدف العمل التطبيقي هو اختبار صحة الوقائع الواردة في الدرس، وكذلك تدريب الذاكرة. وبهذا الاعتبار فان الخطوات المتبعة يجب ان تكون موجهة تماما. وهل نقوم بشيء غير ذلك اليوم في جلّ الحالات ؟.

وبشيء من التعوّد يستطيع التلميذ الذي تعلّم بتلك الطريقة ان ينقل بدقة على الورق او فوق السبورة جزئيات ما أعدّه (ويبدو لي ان التصوّر الصحيح في هذه الحالة هو المعيار الوحيد للمعرفة المكتسبة والباقية فيما بعد... والاشغال اليدوية هي التي وحدها تسمح للطالب ان يحصل على الخبرة الضرورية ليدرس في أدق جزئياته الشيء الذي وقع التعرض له في الدرس النظري ولتقديم صورة دقيقة منه، مبيّنا انه فهم واختبر صحة الظواهر المبسوطة بواسطة بحوثه في المختبر. ولكن الاشغال التطبيقية تتطلب بدورها دليلا يقدّم الخطة المتبعة ويسهّلها... ولهذا الغرض حرّرت هذا الكتاب (2).

ويذهب قسطون بونياي، وهو ايضا بيداغوجي وأستاذ محاضر بدار المعلمين العليا، نهج أولم Rue d'Ulm يذهب الى أبعد من ذلك، فهو يريد أن يوري : «اذ لا نحتفظ الا بما نراه، وتدريس العلوم الطبيعية لا يتم بقلم ولوحة». ثم بالاضافة الى ذلك يتبع الطريقة الاستقرائية لا الاستنتاجية. ويدرك التلميذ نفسه بواسطة التجارب التي تقدّم اليه الفائدة من تجميعها «والطريقة

(1) سطانيزلاس مونياي : الاحجار والاراضي ــ ماسّون ــ 1881

(2) جيرو : اشغال يدوية في علم النبات ــ بايار ــ 1887

اكثر صعوبة للاستاذ من الطريقة الاستنتاجية المنطقية الا انها للتلميذ مثمرة جدا». ويعرف كما يلي بطريقته : «اولا، الشيء، وخصائصه والفروق بينه وبين الاشياء الاخرى المدروسة، ثم الاسم والتعريف». ولكن بالنسبة لبونياي كما هو الشأن بالنسبة لمعاصريه، يبقى الاهم هو الحقيقة المبلّغة حتى وان اختيرت طريقة الاكتشاف غير المباشر. ثم انه يوضح فيقول انه : «في محاضراته يستعين بالاشياء او برسوم على السبورة للاستاذ» وسيكون من الفطنة بمكان التلميذ الذي يستطيع ان يعثر على شيء آخر عدا ما يجب العثور عليه في مثال لا يتضمن الا «ما نودّ ان يقع العثور عليه». وهل يمكن ان يدعى هذا بالاستقراء وهل فيه تحرر من القواعد ؟. وهو ايضا

يشرح فيما يخص كتابه ان «النص لم يوضع أبدا من أجل الصور بل الصور هي التي في خدمة النص». فالصور هي حينئذ للايضاح وقد وقع اختيارها انطلاقا من نظرية تعرض لتدعيم القيمة الاقناعية. ولا يتصور أن يكون هنا مكان لاي وجه من وجوه النقد ولا اي فكرة شخصية للتلميذ. والاستاذ هو وحده العارف المصيب. ولسنا هنا بعيدين عن الخطاب (أين الحوار ؟) الافلاطوني الذي يجيب فيه التلميذ «دون شك» او عن عديد من الحوارات المعاصرة التي يتضمن فيها السؤال الجواب، ويتولى فيها التلميذ الاجابة بينما الاستاذ يفكر أي يعدّ سلسلة الاسئلة الدقيقة.

وتؤكد التعليمات الوزارية الصادرة عام 1882 ان تلك الطرق ذات شأن ويلحّ المنشور الموجه الى مديري التربية على ضرورة تطبيق الطرق الجديدة في التدريس بالاقسام الاعدادية من المعاهد الثانوية وذلك «بوضع حدّ للافراط في تمارين الحفظ»، «حتى يتدرب الطفل منذ سنواته الاولى اذا لم يكن على التفكير بالاعتماد على نفسه، فعلى الاقل على حسن اعمال النظر والاهتداء الى الاشياء ويناهض الوزير دراسة القوائم المعجمية في الكيمياء وتاريخ الطبيعة» !

ولنذكر ايضا فيكتور رولان استاذ الجيولوجيا بكلية بوردو : فهو في نشرية صغيرة جامعة لدروس الدرجة العليا من مدرسة نهج فيل نوف الابتدائية «يقارن بين أسلوبين : «عرض القواعد المؤدية الى الوقائع او عرض الوقائع المؤدية إلى القواعد. ويغلب على الظن أن يكون الاسلوب الثاني هو افضل ما يتبع مع التلاميذ في الكتب بالخصوص، فهي الحكاية متبوعة بالعبرة...» «ويلاحظ مع ذلك ان الاسلوب الاول مطابق اكثر للمعقول».

وخلاصة القول أن جلّ الكتب المدرسية قد ظهرت في تلك الفترة. وجلّها حرّره اساتذة جامعيون مبرزون او دكاترة، وأساتذة بدار المعلمين العليا أو بالجامعات، لامعون مشهورون أو سيصبحون كذلك. فالمعرفة لا يمكن ان تأتي اذن الا من دار المعلمين العليا الى المدارس أو من السربون. ورغم استعمال مثل هذه الخبرة العلمية المتحرّرة ظاهريا من الضغوط الاقتصادية ومن السلطة فانه يمكن مع ذلك الاحتفاظ بيقظة نقدية فعلا، ففي برامج التعليم الثانوي الخاص يوجد هذا الموقف موضحا وموصى به : «...جعل التلامذة يشاهدون اكثر ما يمكن في عين المكان» ...«والهدف من دراستهم هو الجيولوجيا المحلية»... «ويجب تدريب التلامذة على جمع عيّنات بأنفسهم مختارة ومبرزة للخاصيات، وعلى تسجيل تقييدات وبناء رسوم تخطيطية»... وتجعلهم

هذه الملحوظات الشخصية في السنوات العالية قادرين — انطلاقا من العيّنات والرسوم — على فهم ماله علاقة ببلدان وأماكن لن يتأتى لهم مشاهدتها بأنفسهم في عين المكان... «ولنذكر بأن ذلك التعليم المتوسط هو موجه الى أبناء التجار الذين لا يتجاوزون تلك المرحلة الا نادرا. وهناك بالضبط يبدأ التعليم الصحيح اعتمادا على الملاحظة التجريبية للمحيط المباشر، فهيكلة ذلك التعليم وتعميمه يقع «في السنوات القادمة»... بحيث يحرم منه الكثير من التلامذة.

ونجد في الواقع من جهة تعليما قائما على المحسوس الكاذب، لانه صنع اعتبارا لمحسوس وضع لتدعيم النظرية، واثباتها وابراز قيمتها ومن جهة اخرى نجد تعليما قائما على التجريبي الجزئي الملحوظ دون الرجوع الى نظرية تفسيرية.

هل يمكن ان ندين مونياي وورولان وبونياي وبارت وغيرهم بانهم أساءوا فهم سير العلوم في مستوى البحث، علما بانهم ساهموا مساهمة كبرى في تقدّم المعارف ؟ وما هو في قفص الاتهام اليوم انما هو بالعكس تحقيق مذهب للمعرفة يفرّق بصورة قطعية بين «النظرية» و «التطبيق»، وبين المجرد والمحسوس، فالمعارف والمهارات التطبيقية المحسوسة طغى عليها في المدرسة التجريد المذهبي، ويمكن حينئذ دراسة الشكلين البيداغوجيين لا من زاوية نظرية المعرفة فحسب فنتساءل هل هما يناسبان العلوم التي تتكون، ولكن ايضا من الزاوية المذهبية، فنتساءل ما هو المفعول التلقيني الذي يحدثانه.

لو نظرنا في التعليم المعاصر لوجدنا فيه نفس الخاصيات. ففي الاقسام المعروفة «بالانتقالية» أو «التطبيقية» نجد فيها ايضا تشجيعا قويا على القيام بالبحث في الوسط المحلي. وان تفصيل الدرس حسب الاصناف المنهجية مرغوب عنه ومكروه : «وعوضا عن الطريقة التي تقوم على دراسة الطبيعة مقسمة أقساطا يجب تفضيل الطريقة التطورية.. كما يجب تجنّب اعطاء المجموعة مظهرا مغرقا في التنظيم (1). وبصفة اوسع، فان الحواجز قد وضعت الان بين مختلف المواد فاشتهرت بعضها «بالتجريدية» والبعض الآخر، ومن بينها العلوم الطبيعية،«بالمحسوسة». وكما لو ان اهمية المفهوم والظاهرة المجردة لم تكن اولا قيمتها العلمية هي قيمتها كاداة عمل. وكما لو ان فكرة المورثة وفكرة صنف لم تكن مجردات مختلفة ملفقة.

وقبل ان نترك القرن التاسع عشر لندخل قسما ولنستمع الى حوار بين بول بارت وتلامذته سنة 1882 (2).

«هذه فراشة. انظروا اليها من قريب. ماذا ترى اولا يا جاك ؟ — سيدي أرى اجنحة. كم ؟ أربعة — نعم، وبعد ؟ — أرجلا — قل كم هي ؟ ستة — حسن، والجسم من كم جزء هو مركب ؟ من هنا كان عليك ان تبدأ — سيدي، ارى ان الجسم مركب من جزئين، فضلا عن الرأس وبذلك تبلغ ثلاثة، حسن جدا. هناك الرأس والصدر المتصل بالرأس والبطن أو الجوف. في اي جزء الاجنحة مثبتة ؟ في الصدر...».

(1) بولي بابي : نشرة مركز البحوث والتوثيق البيداغوجي CRDP بمرسيليا.

(2) بول بارت : كتاب مدرسي — 1905

والحوار الذي يجري اليوم في قسم يعتمد على المحسوس «لم يعد كاريكاتوريا بنفس الدرجة ومع ذلك لا يمكن أن يقع التخلص الا بصعوبة، من السؤال التلقائي الذي يطلق الجواب المنتظر، والمعروف مسبقا من التلميذ حتى ولو لم يكن ذلك الانتظار هو نفسه بالنسبة لسؤال معين قد يختلف باختلاف المعلمين. رائع على كل حال، ذلك التلميذ الذي، من عهد سقراط الى يومنا هذا، مرورا بتلميذ «بول بارت» الصغير يعلم ان السؤال يخفي فخّا. فالسؤال المطروح لا يرمي الى اختبار المعلومات بل هو سؤال شكلي طرحه من يعرف الاجابة عليه، ليتبين هل ان التلميذ يعرفه ايضا. والاستراتيجية السليمة هي دوما في التساؤل امام هذه المكائد عما ينتظره منك السّائل وعما يمكن ان يعتبره هو الجواب الحسن. اعرضوا اذن فراشة على طفل متحرّر من الضغوط المدرسية : ماذا تراه يرى ؟ وما يمكن ان يقول ؟.

وما بعد الحرب مباشرة وقع ترويج الطريقة الموسومة «الاكتشاف من جديد» اوله البحث «وهي ليست في الحقيقة الا وجها من طريقة السؤال، انطلاقا من المحسوس. وينبغي في هذا المجال الرجوع الى المديرين مونود وبرونولد. وسنكتفي بالرجوع الى تعليمات 1952 و 1954، والتي لا تزال على كل حال سارية المفعول، اذ لم يقع تعديلها بعد.

3) اليوم... اكتشاف انقسام الخلية من جديد.

نحن نستعير هذه الدراسة من تقرير تفقد احد المفتشين الذي يقترح علينا بأسلوب لا يحاكى هذا الدرس كمثال من طريقة «الاكتشاف من جديد» او «البحث» وتعقب هذه الدراسة أخرى سابقة تناولت الخلية. لقد جمع الاستاذ من وسائل الايضاح، بصلة ياقوتية متنامية، والعديد من المستحضرات المجهرية، وصور تلك المستحضرات القابلة للعرض السينمائي.

ويستهل الدرس بسؤال. الخلية في حالة سكوت. نعرف ان الجسم مكوّن من عديد من الخلايا المتأتية من خلية الانطلاق (البيضة) والمطلوب الآن دراسة انقسام الخلايا. أين تتوقع وجود هذه العملية ؟ وينتهي الفصل سريعا ـــ وقد استلفت انتباهه وجود البصلة الياقوتية بعروقها العديدة في الماء ـــ الى هذا الجواب : نتوقع ذلك في عضو متنام في عرق بصلة ياقوتية مثلا.

كيف سنقوم بدراسته ؟ بالحصول طبعا على مقاطع استطالية. اما الاستاذ فانه بعد ان يعرف سريعا بكيفية الحصول على المقاطع يشير الى وجودها تحت عدسة المجهر. ولتسهيل دراستها يشعّ بعض الصور الفوتوغرافية. ويرى اولا صورة مقطع في تكبير ضئيل فتكشف الاقسام الثلاثة ومنطقة الأوائل والقلنسوة ومنطقة التوالد ومنطقة النمو. ويشاهد التلامذة في المنطقة الثانية خلية في حجم عادي، لكنها تحمل نواتين. ويتبين حينئذ ان انقسام النواة يمثل عاملا أساسيا في انقسام الخلايا. الا ان النواتات والخلايا التي تحويها تكشف عن مظاهر شديدة الاختلاف في نفس المنطقة. والغالب على الظن انه في المنطقة بالذات يجب ان تتواصل الابحاث عن ظواهر انقسام الخلايا.

وتقدم حينئذ صورة تلك المنطقة في تكبير اهم. فيبقى التلامذة في حيرة فمن متسائل ومن متردد. ويؤول الامر الى ان يقرروا بأن الطريقة الوحيدة للتوصل الى نتيجة تقتضي استخراج كل

رسوم الخلايا والنواتات. وتقع مقارنتها فيما بعد ويجتهد في اعادة ترتيب الظواهر الزمني. العمل شاق، والكشف يقع دائما بعمل جماعي تؤخذ فيه تقييدات وهي عملية شيقة وهكذا نفكر وشيئا فشيئا نقترب من النتيجة. وعندما تحصل النتيجة يطلب الاستاذ من التلامذة عرضها فيتم ذلك في لغة سهلة، ويستغنى عن كل المصطلحات الفنية الا ما كان منها ضروريا. ويغلب على التلامذة شعورهم بالفوز السريع، ولكن الاستاذ الذي يجتهد لجلب انتباههم الى ضرورة الامانة العلمية الكاملة يقول لهم : تظنون انكم حددتم مختلف اطوار الانقسام الخلوي ؟ انه لا يمكنكم ان تثبتوه بعد. كيف تقبلون بالفعل التعميم قبل ان تقعوا في امثلة اخرى على ظواهر مماثلة ؟ وهذه الدراسات الجديدة الضرورية تمثل مرحلة جديدة من الدرس قبل الخلاصة النهائية، تلك الخلاصة التي ستسمح هذه المرة بصفة شبه نهائية بتحديد ظواهر انقسام الخلية.

وهكذا امكن اكتساب معلومات هامة بفضل مشاركة التلاميذ القارة وفي وقت لم يتجاوز حصة درس يقدم في نفس الموضوع، باستعمال الاسلوب القواعدي. بل يمكن القول بانها اكتسبت بفضل مجهود فصل كامل يعمل في ترتيب ونظام وذكاء وحماس. وقد طرحت المسألة على غرار مشكل للحلّ، فوقع البحث عن حلّه جماعيا، وقد انضم الاستاذ الى المجموعة الكبيرة للقايم بدور الدليل وأحيانا للتنشيط. أما النتائج فقد وضعت اثر تحليلات متتالية. وجاء الدرس طبعا لتسجيل «حصيلة» كل النتائج. ومن البديهي حقا ان ذلك الاسلوب البيداغوجي لم يكن هدفه الوحيد هو تلقين المعلومات. وانما هو الاسلوب المختار لتكوين الفكر».

وهل نحتاج الى التعليق الطويل على هذا النص من سنة 1954 لفرط ما هو كاريكاتوري ؟

كثير من المعلومات عن تكاثر الخلايا وطبيعته الخلوية وطبيعته الحركية والنسق الوحيد الذي تتمّ عليه تبدو من المسلّمات منذ البداية. والمشكل الوحيد المطروح يتمثل في البحث «أنّي توجد الانقسامات» كيف تعجب من تعميم التلامذة السريع، والحال ان الموضوع يتعلق بالانقسام الخلوي وبالخلية ؟ وتجدر الملاحظة في الاثناء انه لا يمكن ان يسأل في الدرس الا عن مباديء هامة. وأمام مثال كهذا فمن المؤكد ان طريقة العرض الحقيقية مرهونة بالتزام النزاهة العلمية الكاملة.

4) هل نطرح الاسئلة (الصحيحة) لتكوين الملاحظة لدى المتعلم ؟

كثير من الكتب المدرسية وحتى الحديثة منها، تكتفي بعرض المعلومات، وبالخصوص في المرحلة الاولى وعلى كل فالمؤلفون يقترحون اكثر فأكثر الاسئلة لتوجيه ملاحظات التلامذة او لتوجيه عملهم التطبيقي. أما المدرسون فهم يقومون ايضا في حدود فصلهم بهذا العمل. ولنقارن بين الاسئلة المطروحة اثناء دراسة القط في السنة السادسة، وهذا الدرس كان في الماضي يعقب يتلو في الماضي وفي تعليم لا يراعي درس السنة الاولى المتعلق بالانسان. يمكن تجميع الاسئلة في صنفين :

ــ اسئلة المعرفة او التعرّف وهي تقتضي معرفة مسبقة لا يملكها التلميذ في غالب الاحيان والتي تعرف تجاوزا على انها «ملاحظة» ومن بينها : «فرّقوا بين الاسنان ــ تعرفوا على أكلة

اللحم... عدّوا الانياب...، أبحثوا عن أماكن ارتباط عضلات الصدغين والفكين...، ميزوا بين العظام، والمفاصل...» والمفردات المستعملة هي مفردات خاصة من نو ع : اضبطوا...، فرقوا...، تعرفوا...، فلا مشكل ينبغي البحث له عن حل بالملاحظة. وغالبا ما يطلب من التلميذ ان يرسم لاختبار قدرته على الملاحظة، وليعبر عما وقع التعرف عليه. وينتهي العمل عند ذلك الحد !

— وفي القليل النادر من الكتب المدرسية نجد بالاضافة الى ذلك «أسئلة مشاكل» تقتضي الاستعانة لا بالملاحظة فقط، بل كذلك بطريقة وتفكير» : ما هي السمات الدالة على ان القط له رأس مفترس ؟» ويستدعي هذا النمط من المشاكل استخدام الطريقة المقارنة، فالامر يتعلق بالبحث عند حيوان ما عما يعادل الاعضاء المصادفة عند حيوان آخر بصرف النظر عما بينهما من اختلاف، وانها تحقق نفس النمط من التركيب وان ذلك النمط يتغير طبقا لطريقة العيش. ولا يمكن القول حقا ما اذا كانت طريقة العيش هي التي تؤثر على التركيب أو أن هذا الاخير هو بالعكس الذي يفرض اسلوبا للوجود. على انه يمكن على الاقل ان نطرح هذا السؤال وان نباشر بهذا الاسلوب مسألة التطور. وهناك سؤال بيولوجي آخر هو : كيف يستعمل أسنانه للاكل ؟» ويتطلب هذا السؤال تجزئته الى عديد من الاسئلة الاخرى : «كيف تتحرّك هذه الاسنان بالنسبة للاخرى؟» «كيف وضعت مفاصل الفك ؟».. ثم ان ننظر الى الحيوان الحي زيادة على هيكله العظمي !

وعندما نعدّد الامثلة من خلال كتب السنتين الخامسة والسادسة المدرسية، القديمة منها والحديثة، فاننا نقف دائما على نفس المميزات : سلسلة من الاسئلة لا تعدو أن تكون تعرفا على اشياء لا يعرفها التلامذة... الا ان نقول بأن طريقة الاكتشاف تقتضي من الطفل أن يهتدي بمفرده وبدون اي معونة من المعلم الى طريقة المقارنة وفكرة التنظيم المخطط لتناول المثال أعلاه من جديد، اذ لا شيء وقع التعبير عنه بصراحة في اي كتاب مدرسي... على الاقل عندما تطرح تلك الكتب السؤال.

هناك سمة مميزة في كل امثلة الحوار المذكورة آنفا، وبالخصوص حوار بول بارت، وهي انها ليست «ثلاثية» أبدا. ولا يوجد ابدا حوار بين تلميذ وتلميذ. وهو من جانب واحد من جهة اخرى. فالمعلم يسأل والتلميذ يجيب وقلّ ان يتولى التلميذ السؤال. وسوف لا نصف هنا من جديد ما قاله الكثيرون عن هذا الحوار. فالعلاقة بين «اثنين» أي العلاقة «الثنائية» خطيرة وعامل من عوامل تقهقر. وان رفض هذا النمط من العلاقات هي نقطة هامة في البيداغوجيا. بينما لا تعرف المدرسة اطلاقا الا هذه البنية «الثنائية» : المدرس / الدارس، الرئيس / المرؤوس، المعلم / التلميذ، الحسن / القبيح... ومن الواضح انه ليكون هناك حوار يجب ان يمرّ التيار في الاتجاهين. ولكن حتى يكون التبادل ممكنا بالخصوص، يجب اختيار وساطة، أو شيء تقوم عليه التوظيفات الميولية. يجب الا نضع الافراد «متقابلين» بل في «العاب بخصوص...» والا فالمقابلة تنقلب التحاما ! من منّا لم يلاحظ ان الفصل الذي لا يمكن ضبطه أثناء الدرس يصير فجأة ممتعا في حصص الاشغال التطبيقية ويصير العمل ممكنا. وقد يقول النقابيون بأن : «المسألة مسألة عدد، ويجب ان تكون الاقسام أقل اكتظاظا.» وهذه مطالبة في الكمّ. ولكن، يجب ان تكون

المطالبة في الكيف ايضا. وهي مسألة تتعلق «ببنية العلاقة». فالدرس الموسوم «بالتقليدي» ليس اسهل امام قسم قليل العدد. وبما ان العلاقة بين الطرفين لا يمكن ان تنقلب لصالح التلامذة، لذلك لا يسع هؤلاء الا ان يناموا وفي الاعمال التطبيقية يمكن ان يكون للتلامذة «عمل يقومون به» فهم «أمام شيء من الاشياء ومن الغريب ان كلمة «تبليغ» هي في المحيط المدرسي كلمة انحطت قيمتها اذ صارت تعني «النسخ».

اذن هل المطلوب هو العمل من اجل اقامة حوار أفقي، بدلا من حوار يجري دائما بشكل عمودي ؟. وتمثل هذه الطريقة تقدما على مستوى العلاقة ولكن ليس من المتحقق ان تمنح تلك البنية امكانيات للتبليغ أصيلة. يجب قبل كل شيء بعث الحياة في المجموعة بحيث تستطيع ان تنظم شؤونها وان تعمل ولنا عودة الى هذه النقطة.

الفصل الثالث

مآخذ على محتوى التعليم

بما ان الامر يتعلق في جوهره بتدريس النتائج التي حصل عليها العلم والتي تبدو نهائية فكأن محتوى التعليم في مأمن من كل مأخذ، وذلك باسم الحقيقة. وتبدو تلك الاهمية الاساسية بوضوح على رجال التعليم اذ ان الغلطة الفادحة بالنسبة اليهم هي ارتكاب خطإٍ ما في القسم. ومن المشين ان يحتاج المرء الى اصلاح خطإ او سماع من يصلحه له، والمفتش حاضر.

وبالضبط فان هذا الموقف الاولي الذي يقتضي الغاء العلم في حالة التكوين او في حالة «أزمة» لا يقوم بذاته. وهذا المفهوم الذي لم يعد أحد يهتم بتبريره ليس بالطبيعي ويتطلب فحصا نقديا باسم تاريخ العلوم وفلسفتها. ولكن بادىء ذي بدء قلنا اعلاه ان المعارف ينبغي أن «تبسط» وتنظم حسب «تدرج» ليمكن تدريسها. وقلنا من جهة اخرى ان جلّ العروض تميل الى ان تكون «برهانية» أي انها ترتكز على براهين في تسلسل يهدف الى أن يكون منطقيا. وباسم المنطق اذن سوف نقدم مجموعة اولى من الاراء النقدية وسوف نتعرض فيما بعد للجانب المعرفي في العلوم وتاريخها. وسنحاول اخيرا ان نضع الحدود بين ما هو علمي وبين المفاهيم التي تعتمد عليه ولكنها أقرب الى الايديولوجية منها الى العلم.

1) معلومات مبسطة، وبالتالي غير قابلة للاستعمال... وبالتالي غير صالحة.

ونسوق كمثال عن هذا التعليم «المبسط» وبالتالي غير المجدي والذي يثقل الذّهن بدون فائدة، الحالة التي عليها بعض المعارف التقنية. فمما يتحتم على التلامذة أن يكون في متناولهم اذا اردنا حملهم على انجاز أشغال تطبيقية هي «ادوات» تقنية. وسننظر في احدى تلك الادوات، وهي الكواشف الكيمياوية النوعية. وسواء تعلق الامر بكتب التعليم الثانوي (1) او كتب الجامعة (2) فان المشكل يعالج بنفس الصورة. لننظر مثلا في قضية سائل فيلينق. فعندما يدرس سكر العنب نذكر خاصيته الخزلية التي تقع ملاحظتها بتسخينه بمعيّة سائل فيلينق. ويتم التفاعل باستعمال مواد صافية. ويشار الى سكريات اخرى لها نفس الخاصية التي يمكن ابرازها بنفس الكاشف. وفي الصورة المثلى يعكس الطرح وذلك باستعمال الكاشف كوسيلة بحث. فبالنسبة لتحليل سكر القصب كيمياويا فانهم يذهبون الى القول بان الاختبار الايجابي بسائل فيلينق «لا يسمح الا باستخلاص وجود» سكر خزلي «في الوسط الكيميائيّ».

---

(1) يمكن في هذا السياق الرجوع الى جميع الكتب الحالية الخاصة بالسنة الاولى مادة البيولوجيا.

(2) مثلا : لاربان ــ أشغال تطبيقية في البيولوجيا، الدقيقة.

وتحاول بعض الكتب تقديم تعليل مقارب للتفاعل وهو على كل يختلف من كتاب الى آخر. وتضيف أحيانا، ولكن في احتشام، بحروف صغيرة أو في أسفل الصفحة التفاعل بواسطة مادة ــ الفنيل ميدرازين او مادة ــ سيليوانوف ــ وهما اللذان يمكنان من التمييز بين مختلف «السكريات». ويتعرض كتاب واحد (1) فقط الى مظهرين خاصين من استعمال التفاعل المذكور : انعدام البروتيدات، وسط حيادي أو قلوي، وكذلك حدود استعماله اي حساسية التفاعل. ويمكن حينئذ ان نطرح على أنفسنا السؤال الذي يسمح بتحديد أهداف تعليم ما :

ماذا ينبغي على التلميذ معرفته ؟ هل يتعلق الامر بالنسبة اليه بكسب القدرة على اعادة ما كان شرح له بحذافيره ؟ وبناء على هذا المنطق يترددون في حشو الذهن بمعلومات غزيرة جدا.

حقا ان صيغة التفاعل المضبوطة صعبة الحفظ، وأصعب منها تلك التي ترمز الى الفنيل هيدرازين. ومن المستبعد بعد هذا ان نطالب التلامذة بحفظ ظروف التفاعل وحساسيته.

وطبقا لهذا المنطق الذي يوكل فيه كل شيء الى الحافظة نتبين الاسباب الداعية الى التبسيط. الا ان التلامذة يملكون معرفة لا يستطيعون استعمالها كأداة عمل حقيقية اي للبحث بواسطتها في سائل مجهول، عن المادة المحتمل وجودها. وندرك حقا عدم جدوى هذا العمل، لدى تحليل مركبات الحليب الكيمائية مثلا. فالكتب توجه اذن التلامذة خطوة خطوة حسب منطق يهدف الى التثبت من صحة النتائج ويفرض مراسم تجريبية تجنّب العثرة. ولنحاول أن نترك التلامذة «وشأنهم» صحبة أدواتهم فسيكونون عاجزين على استعمال سائل فيلينق والاستنتاج، اذ هم يجهلون ان هناك مقتضيات الوسط الكيميائي التي يجب ان تراعى، فهم يملكون معرفة غير صالحة اذ لماذا حفظ هذا التفاعل والحال انه لم يعد يستعمل حتى في البحوث الطبية العادية.

وعندما نرى كحل منطقي لا ان يعرفوا كاشفين او ثلاثة بل ان يستطيعوا استعمال كواشف مميزة حتى يعملوا بانفسهم بغية الحصول على بعض النتائج واستخلاص احكام صحيحة، عندئذ يمكن ان يحدث انقلاب في الوضع. ويجب شرح طرق استعمال الكواشف عامة شرحا مفصلا (النوعية الصحيحة ــ مقتضيات الوسط ــ الحساسية...) ثم تعليمهم كيف يستفيدون من كتاب او من مذكرة الصيغ الكيمياوية، لكيلا نكلف ذاكرتهم ما لا تطبق وتتخذ اذاك تمارين المراقبة شكل بحوث تطبيقية مصحوبة بالتعبير الصحيح عن النتائج، او يكون القصد التعرف من خلال نص على الاستنتاجات الصحيحة او المخطئة او غير الدقيقة او السريعة بالرجوع دوما الى كتاب، الخ...

ويبقى التلميذ حسب الرأي الاول في حالة تبعية تامة. أما حسب الثاني فانه يحصل على شيء من الاستقلال.

2) منطق في الظاهر :

ان النص التالي المقتبس من كتاب مدرسي هو مثال من بين العديد من الامثلة العارضة

(1) دروس اوريا ــ هاتيي

للمعارف ادخل عليه ما يوهم بالاستنتاج المنطقي. «تجربة : تمضغ قطعة من الخبز خمس دقائق فلا يكون لها طعم في البداية ثم يصير مذاقها شيئا فشيئا حلوا حلاوة خفيفة.

وتمزج الحريرة المتحصل عليها والمشبعة بالريق في مهراس مع الماء المقطر وتصفى. ويحلل ما خرق المصفاة وما انحبس فيها. ويعدّ من جهة اخرى نفس المستحضر ولكن يجعل الماء عوضا عن الريق. ويمكن ابراز صفرانات وفسفاطات ولا نحصل على التلون الازرق بمحلول اليود وذلك في مصفّى التجربة الاولى. ويمكن ان نستنتج بان النشا اضمحل. وفي المصفى عينه يمكن ان نلاحظ في التفاعل مع سائل فيلينق ترسبا احمر آجوريا اوفر مما نحصل عليه بجعل نفس السائل يتفاعل مع مصفّى التجربة الثانية. اما المادة المحجوزة في المصفاة الاولى فقد كشفت عن تفاعلات تثبت وجود البروتيدات لاحتوائها على عنصر الغلوتين. اما محلول اليود فهو شديد التكوين بالازرق مما يدل على نسبة مرتفعة من النّشا. الاستنتاجات : يوجد حينئذ سكر خزلي réducteur بكميات هامة ولا يمكن ان يتأتي الا من النشا. وقد وقع تحويل جزء من النشا الى سكر خزلي بمفعول الريق الذي يحوي «خميرة» تعرف بالانزيم قادرة على تفكيك النشأ وتحويله الى سكر خزلي» (1)

فالتحليل السريع لهذا النص يكشف ــ دون حاجة الى الالحاح ــ عن نقصان العديد من التجارب المتممة والاختبارات الشواهد حتى يتسنى اثبات بعض الاستنتاجات. واقلّ ما يقال على كل هي أنها سريعة. والتحليل المستقصى يبين بالفعل انه لا يمكن الادلاء باي استنتاج.

وهذا مثال رائع لاستنتاج منطقي يكوّن الفكر. صحيح أن اقتراحه على التلامذة ممكن دائما بروح نقدية تجعلهم سريعا ما يكتشفون أغلاط هذا التفكير.

3) محاكمة عقلية دقيقة... ولكن

هناك طريقة جيدة لتقييم الاهداف التي يسعى اليها تعليم ما، وتتمثل في النظر في التمارين الكتابية والشفاهية والمواضيع المقترحة في الامتحان لمراقبة نجاعته. وهذه فقرة من موضوع في باكالوريا 1974 بباريس يقترح فيما يقترح على المترشحين تجارب : «والخط البياني أسفله (لم نقم برسمه) يترجم عن تطور وزن الحويصلة المنوية للفأر بعد خصيه. عندما نعمل على تكوين أورام في خصيتي جرذان المخبر نلاحظ بواسطة المجهر ان تلك الاورام تبدو مؤلفة من خلايا مرصّفة. نزرع الاورام تلك في أنسجة تحت الجلد في ظهور الجرذان المخصية وعمرها 21 يوما.

«...وفيما يلي رسوم ثلاثة تمثل حسب تكبير موحّد جهاز تناسل جرذ معياري عمره 3 اشهر وجرذ عمره 21 يوما وجرذ لقم بالورم في الخصيتين. والمطلوب تفسير الظواهر المشاهدة مع التركيز بصورة خاصة على دقة المحاكمة العقلية».

هذا نص يعتبر ممتازا من حيث المبدأ، ويطلب من المترشحين لا ان يسردوا معلومات، بل يطلب منهم استخدامها بمناسبة دراسة تجريبية من المفروض انها لم تشرح اثناء الدرس. فالمطلوب

(1) دروس دزيري ــ بورداس

هو اتخاذ موقف الفاحص، والقيام بالمحاكمة العقلية. وفي الحقيقة فان ذلك العمل العقلي غير غريب عن المرشح، وعلى الاقل في اتجاهه العام. والامر يتعلق بتسلسل كلاسيكي لعمليات البتر والزرع والحقن بحيث تمكن من البرهنة على مفعول هرموني بطرق مختلفة ومقارنة بمعايير منتقاة، وبذلك تستبعد طرق العمل الاخرى.

ان هذه القطعة المقتبسة من ورقة امتحان لتلميذ ليس ممتازا ولكنه يمثل المستوى الاكثر شيوعا ويحصل مع ذلك على علامة مقبولة في الامتحان تمكننا من اخذ فكرة عن الاجابات الحاصلة : «عملية خصي جهاز الفار التناسلي ينجرّ عنها هبوط في وزن الحويصلة المنوية هبوط سريع وقوي، اذ في خمسة عشرة اسبوعا يهبط وزنها ست اضعاف على الأقل.

«ولكن اذا اعتبرنا الجرذ المخصي وعمره واحد وعشرون يوما تلقى زرعا من ورم في الخصيتين، فان وزن الحويصلة المنوية اكبر بالمقارنة مع وزن جرذ معياري عمره 3 اشهر.

ويمكن ان نستخلص ان عملية الخصي تعطل مفعول افراز يمكن من نمو العضو التناسلي نموا عاديا كما يظهر ذلك من الرسم 2 و 3 لجهاز الجرذ التناسلي. وان زرع الورم في الخصيتين يسمح باعادة النمو الى نصابه ويحدث ايضا زيادة في الوزن. ولئن رجع النموّ الى حالته الطبيعية فذلك لان الزرع يمكّن من افراز مادة قضى عليها الخصي. ويحدث مفعول تلك المادة والمسكوبة في الدم في مستوى الحويصلة. وذلك الافراز الواقع في مستوى الخلايا... هو التسنتوستيرون، هرمون الفحل. وليكون نشيطا يجب ان يكون الجزء المزروع كثير الاوعية».

فهذا النص يجري مجرى تفكير متسلسل يفضي الى الاستنتاج الذي يجب «الاهتداء اليه» ألا وهو العمل الهرموني. على اننا نلاحظ ان تجربة البتر و«التجربة المعاكسة» لها، وهي الزرع، لا تستعملان لاقصاء مفهوم عمل عصبي او غيره ولكن لاثبات عمل هرموني. رغم كل ذلك فالامر يتعلق بدون شك بتجربة «مزيفة» ترمي الى اسقاط فرضية. ومن ناحية اخرى فان نقائص النص العديدة قد كان من الممكن ان تسوق المترشح الى عدم التمكن من الاستنتاج. وبدون ان ندخل في التفاصيل فلنلاحظ فقط ان التجربة الاولى اجريت على فأر والثانية على جرذ، هل تصح المقارنة بينهما ؟ والاخطر من هذا ان التجربة لا تصف الشاهد المعياري الصحيح اذ يجب للبتّ في الموضوع معرفة حالة الجرذ المعياري المخصي عندما كان عمره 21 يوما، ثم بلغ 3 أشهر ولا يمكن لنا بالخصوص أن نستخلص وجود هرمون واحد له مفعول دون سواه. وان مفعوله مباشر، وان هذا الهرمون هو التسنتوستيرون، بل يجب القيام بعدد اكبر من التجارب الاخرى للوصول الى تلك الاستنتاجات.

وفي الجملة فنحن امام سرد لفكر مقولب وقع استحضاره تقريبا من سلسلة من التجارب الجديدة. هل التكوين الافضل هو الذي لا يعتمد على سرد المعلومات ؟ ان لهذا المثال فضلا خاصا اذ انه في درس البيولوجيا، ولدى شرح «قوانين مندال» الشهيرة، يتمتع بوضعية خاصة، وهو واحد من بين الامثلة القلائل التي لا يختلف عرضها التوضيحي في كل كتب التدريس، مع انه لا يتطابق والواقع التاريخي.

وفي الحقيقة فان تلك التناقضات يفسرها الوضع المتمثل في ان الحالة الراهنة ليست الا حالة انتقالية ــ وبالتالي مخضرمة ــ بين تقاليد تعليمية قديمة مركزة في جملتها على الوصف والوقائع والنتائج والمعلومات غير القابلة للمناقشة، وبين المحاولات التي هي في تزايد ولكن درجة فهمها الى الآن سيئة جدا، فهي قد شوهت حينئذ عن قصد او غير قصد عند استعمالها في الوصف والدعوة الى اجراء بعض التجارب التي مكنت من الحصول على نتائج.

ان تصفح النشريات البيداغوجية الصادرة عن جمعيات الاختصاصيين يجعلنا نقتنع بان ذلك التطور لا يقع الا بعد معارك جدلية عنيفة. الحقيقة ان المسألة ليست فقط من قبيل «المنطق الحسن» أو «المعقول» بل تختفي وراءها مواجهة فلسفية ومذهبية. ولنا اليها عودة.

فالبرامج التي غالبا ما تأتي لتأكيد التطورات، تترجم بوضوح عن تلك الحالة السالفة المركزة على جمع المعلومات بطريقة آلية. وان النظر في البرامج يبرز ان كل باب منه يعتبر وحدة قائمة بذاتها في النهاية. فهذه النظرية الآلية يعبّر عنها بالمعادلة التالية :المفهوم = الفصل(لكل مفهوم فصل).

ولنتناول مثالا من القسم الاول. تنص البرامج على «دراسة مثال لظاهرة كيميائية في الهضم (مفعول الريق على العناصر المكونة للخبز) اي شرح فكرة «الانزيم». فهذه الفكرة لا يقع التعرض اليها في اي مكان آخر، لا في التحليل الضوئي، ولا في الاختصار. ولا يقع النظر كذلك الى الانزيمات كطريقة للتحليل.

ونظرية التطور هي في هذا المضمار شاهد آخر. فهي لا تظهر في محتوى البرامج الا في مستوى السنوات النهائية، ولا نجد لها أثرا في القسم السادس والخامس، رغم انه فيهما تؤخذ بعين الاعتبار فكرة التأقلم. كما لا نجد لها أثرا في القسم الرابع، رغم انه تتناول الآثار المتحجرة. ولا نجد لها اثرا في برامج القسم الثاني العصري والاول العصري، حيث كانت تتناول التشريح المقارن، وكذلك لا نجد لها اثرا في البرامج الجديدة. فالتطور هو باب يدرّس مرة **واحدة**. وبما انه باب تأليفي وليس «اساسيا» فهو ليس مقررا الا في آخر المرحلة الدراسية. ومما يبرهن ايضا على هذه الفكرة، الحذف في البرامج. فالتنقيص من البرنامج هو عبارة على حذف باب كما لو لم تكن له اية علاقة ببقية الفصول.

وهناك جانب آخر من هذا التفكير «المقاني mécaniste» ونجده في مبدأ المعلومات «الاساسية» ويكفي ان نذكر المأخذ الشهير الموجه للتلامذة منذ المدرسة الابتدائية حتى الجامعة عندما يقال لهم : «أساسكم ضعيف» والاساس هو «ما كان ينبغي ان يتعلمه التلميذ في السنوات السابقة مما جعله لا يفهم ما يفسر له». وهنا تقوم الفكرة بان اي معلومة اكتسبت واي فكرة حصل عليها التلميذ في فترة ما، تبقى هي هي دون تعديل ويمكن الاعتماد عليها كانها الركيزة الاساسية للدار. وهنا أيضا تكمن فكرة الترتيب المفروض في البناء. فالفكرة المعينة هذه يجب ان تسبق الفكرة المعينة تلك.

4) «نظرة» من النظرات التصوّرية !

ان المآخذ الانفة الذكر الموجهة باسم المنطق يزداد قبولها من طرق المعلمين الذين يفسحون مكانا في تدريسهم لا فقط للمعارف العلمية ولكن كذلك للطرق التطبيقية التي مهّدت اليها اي الى «سياق التعليل». ولكن محاور النقد الاخرى التي سنتناولها مرفوضة عامة من طرف هؤلاء المعلمين ، لم تكن مقاومة بعنف.

«فالكشف الصريح والنقدي للمواضيع الفلسفية الخفية المتسرّبة في التعليم (1)» هو بدون شك المحور المفضّل. لم يعد احد يشك فعلا في ان فلسفة واضحة المعالم تدرس من خلال دراسة الادب واللغات والتاريخ. اما بالنسبة للعلوم فان الامر يجري فيها مجرى مختلفا تماما. ويذهب جلّ مدرّسي العلوم اليوم حتى الى الرأي المعاكس. ونقف في أقوالهم على الرفض، بل على خصومات كلامية عنيفة ضدّ كل فلسفة، فالمعارف في نظرهم تكتفي بذاتها. وليس لاي علم ان يحاسبها سوى المنطق. وان السياق وظروف اكتشاف مالا تلعب الا دورا ثانويا، بل عرضيا. فالعلوم في مأمن من الشوائب والنقائص بفضل الطريقة العلمية. ولهذا غالى بعضهم كما فعل أدمون بيريي، استاذ محاضر بدار المعلمين العليا، ثم استاذ بالمتحف (القومي) في مقدمة كتاب الفه لاقسام الباكالوريا (2).

«... يمكن اعتبار الجزء الاول من البرنامج تلخيصا للوقائع التي تقوم عليها فلسفة علم الحيوان. وقد اقتصرت على عرض تلك الوقائع دون السعي الى تجميعها في شكل هيكل مذهب او استخراج استنتاج عام منها. ويلاحظ الدارس حينئذ اختلافا كبيرا في الاتجاهات بين هذا الكتاب وبين الكتاب الذي نشرته هذه السنة تحت عنوان : «المستعمرات الحيوانية ونشأة الهيئات» ويجدر ألا ندرّس في المعاهد الثانوية الا العلم الثابت. اما في الكتاب السابق، فقد تناولت المشاكل العلمية التي لم تحل بعد. «وما هو دخل الفلسفة في عرض وقائع لم يقع حتى تجميعها حسب هيكل مذهب ؟ لنقتصر على القول بأن هذا المفهوم الذي وقع تلخيصه في ايجاز والذي فرض نفسه فرضا في ميدان التعليم الى حدّ انه لم يعد احد يكلف نفسه عناء تبريره هذا المفهوم ليس الا موقفا فلسفيا من بين المواقف الاخرى. انه هو موقف الايجابيين والمذهب التجريبي المنطقي اي الفلسفات المثالية وهو يندرج ضمن تقاليد فلسفية عريقة. وتفرق هذه التقاليد تفريقا تاما بين التحليل المنطقي والتحليل التاريخي لسياق الاكتشاف وظروفه. وهي تتخلّى على كل لعالم النفس والمؤرخ وعالم الاجتماع عن تلك الجوانب المختلفة التي لا تؤثر في العلم، باعتبار ان العلم مستقلّ.

وباسم هذا المفهوم يتقبل المدرسون مايوجه من انتقادات للتحليل المنطقي ويرفضون اي نقد آخر.

---

(1) Déclaration du Greph Avril 1974

(2) ادمون ابيريي : العلوم التشريحية وفيزيولوجيا الحيوانات ـــ هاشات ـــ 1884.

وينتقد العديد من المؤلفين باسم نظرية المعرفة هذا المفهوم الساذج نوعا ما والتي تكون فيها النظريات انعكاسا «لوقائع خالصة». ويجد القاريء فيها ان مقاومة النظريات الحديثة راجعة الى معايير ضمنية وأراء مسبقة والى البنية المرتبية «للراسخين في العلم» اكثر مما هي راجعة الى البحث عن الحقيقة. ويمكن ان نحيل القاريء ايضا على دراسة جورج كانجيلهام عن «النظرية حول الخلية» (1) فسنرى فيها كيف أن الكلمة يمكن ان تكون النّاقل اللاشعوري لقيم فكرية مستوردة من ميدان السياسة او الاجتماع الى حيّز العلم.

فلنضرب بعض الامثلة عن هذا المفهوم القائم في الحالة الدائمة والمنتشرة في الثانوي والعالي. ان تاريخ نظريات التطور وتقلباتها في البرامج المدرسية وكتب الدراسة هي في هذا المضمار خير شاهد على ما نقول. ونظرية التطور هي بدون شك من بين النظريات الثلاث : «الأهم لانها تجمع — من الميادين الاكثر تنوّعا — جملة من الملاحظات التي تبقى بدونها متفرقة ولانها تربط بين العلوم المهتمة بالكائنات الحية ولانها تقيم نظاما للاجسام في اختلافها العجيب وتربطها باحكام الى بقية الكون. وبصفة مجملة لانها تقدم تفسيرا سببيا عن العالم الحي وعن تباينه. (2) وبهذا الاعتبار، فهي مهمّة بالنسبة لجميع الفصول المتعلقة بتدريس البيولوجيا. فهي نموذج لنظرية نصادفها في كل الشعاب وتشبع بها شيئا فشيئا، ونكتشف تدريجيا مداها وعموميتها وكذلك مقدار جدواها والدور الذي لعبته لتوجيه الملاحظة والتجربة. غير انه يوجد في كتاب مدرسي لسنة 1955 (3) هذا السؤال العجيب : «هل تنتمي مسألة التطور الى العلوم الايجابية ؟» واجابة المؤلف : «ان هذه العلوم تحلّل الظواهر دون ادعاء معرفة طبيعة الاشياء. بيد أن ذلك التحليل يجعلنا نقتصر على الحاضر. بما ان التطور ينتسب الى الماضي ولا يمكن تفسير حتميته بأسباب من الحاضر، فاننا نقتصر على أوهام واستقراءات، وليس بالمرة على اليقين التجريبي. وبناء على هذا يستطيع ان يعتبر علماء البيولوجيا الاوفياء لمعتقدهم ان مشكلة التطور هي خارجة عن ميدان العلوم. ولكن، نظرا للوقائع العديدة الايجابية التي تنتظم حولها، فلا يمكن اقصاؤها تماما عنها. فهذه المشكلة تمثل بالنسبة لجلّ علماء الطبيعة الغاية القصوى والتتويج الحقيقي للعلوم البيولوجية.»

ان هذا الدفاع من اجل ادخال نظرية التطور في نهاية المرحلة لا يزال يحظى بالاهتمام، والدليل على ذلك ان الباب الاول هو الذي وقع حذفه من «نشاط 10%» بطلب من بعض المدرسين !

لنأخذ دون اختيار من بين الكتب الدراسية والبرامج جملا اخرى وقفنا فيها على عبارات دالة.

---

(1) كانجيلهام : معرفة الحياة — فرين 1965

(2) جاكوب : منطق الحي — قاليمار 1970

(3) فانسان : دروس في العلوم الطبيعية — فيوبر 1955آ

«فرض علينا علماء الطبيعة من القرن الماضي شيئا فشيئا فكرة التطور. واليوم قد دخلت في الاذهان هذه الفكرة : فالماضي يمدّنا ببراهين قاطعة، والحاضر يستضيء بضياء جديد اذا قبلت الفكرة (1)».

«ان الفرضية التحويلية لم تقع صياغتها الا في احتشام من طرف مفكرين متفرقين قبل القرن السابع عشر لان الظواهر الممكن استعمالها حجة على صحة فكرة التطور غير كافية» (2).

«ان علم المتحجّرات يقيم وحده الحجة المباشرة على التطور» (3).

«وقد فرضت حقيقة التطور البيولوجي شيئا فشيئا نفسها مع بوفون Buffon وبالخصوص لامارك Lamarck، صاحب نظرية التطور المتناسقة الاولى، ثم داروين Darwin الذي أسس علميا النظرية التحويلية».

«والعديد من الظواهر الحالية... لا تجد تفسيرا عقلانيا الا من خلال معظور التطور» (4).

«سندرس الظواهر الحالية التي توحي بفكرة التطور» (5).

«آليات التطور... هي الآن متاحة للملاحظة والتجربة في المخبر وعلى الميدان. فقد تخلّت هذه النظرية عن التأملات المحضة وانضمت الى حيزّ البحث العلمي..» (6)

وقد يطول الحديث حول مختلف هذه الفقرات ولكن ما هو في محلّ نقاش اولا هنا هو مفهوم :

ــ النظرية كمبحث تجريدي اعتباطي لا يفيد بل كمبحث تافه وغير علمي وكظاهرة ثانوية على كل حال.

ــ الظاهرة الملاحظة والتجريبية باعتبارها حقيقة لا جدال فيها، ملموسة لا تقبل المراجعة من حيث انها مكسب نهائي كوني، وجودها مستقلّ عن النظريات التعليلية.

ــ العلاقات الوحيدة الجانب بين النظريات والظواهر : فالظواهر توحي بالنظرية او تفرضها وهي منها الحجة القاطعة التي لا تدحض. وعلى كل فان النظرية المبرهن عليها بهذه الكيفية تصبح ظاهرة لا جدال فيها. ولن تعود المسألة مسألة ايمان بها او عدم ايمان اذ الامر يتعلق بواقع. ومن ذا الذي يرفض الواقع ؟

---

(1) فانسان : دروس للاقسام النهائية (D) فيفير 1969

(2) كامبان بانيال : دروس للاقسام النهائية (D) هاشات 1969

(3) دروس دزيري : دروس للاقسام النهائية (D) بورداس

(4) فانسان : دروس للاقسام النهائية (D) فويير

(5) البرامج الرسمية 1966

(6) كامبان بانيال : دروس للاقسام النهائية (D) هاشات.

ان هذا المثال من جهة اخرى فريد من نوعه. فهو الباب الوحيد من البرنامج الذي قدّم على انه ثمرة العلاقة بين الظواهر والنظرية.

وما تبقى من الدروس لا يعدو ان يكون سلسلة من الظواهر الواقعية. فالخلية هي واقع وكذلك المورثة (le gène). وما علينا الا ان ننظر في تحرّج الكتب المدرسية او في سكوتها التام عندما يتعلق الامر بشرح «النظرية الخاصة بالخلايا». فبأي وجه تعتبرها نظرية، في حين انها بديهية فرضت نفسها شيئا فشيئا ونمت منذ شوان Schwann وشلايدن Schleiden سنة 1938» وقد يجدر بنا ان نتساءل مع اي نظرية اخرى تتناقض النظرية الخلوية ؟ فبالنسبة لنظرية التطور، فكل واحد يعرف انها مناقضة لنظرية الثبوت التي قد ينظر اليها الناس بعين الاحتقار ولكن، ماهو نقيض النظرية الخلوية، ويجد الباحث مفهوما مماثلا ضمن التعليمات الرسمية الصادرة في 31 اكتوبر 1952.

«... وينبغي في موضوع محدّد ان ننطلق دوما من الملاحظات وتلك تجرّ الى تأملات تفضي الى افتراضات، وهذه تحدّد تصور التجارب المفضية غالبا الى تأملات جديدة فافتراضات جديدة واخيرا الى استنتاجات ممكنة. وهذه الاستنتاجات ليست نهائية اذ ان اكتشافات جديدة يمكن ان يجرّ افتراضات جديدة فتجارب جديدة ثم تنقيح الاستنتاجات الاولى. وخلاصة القول ان العلم يبنى لبنة لبنة...»

والمقصود هو ان نجبر التلامذة على احترام الترتيب الاقرب الى المنطق ذلك الذي تفرضه المنهجية العلمية».

ولعل عيب هذا النص انه قديم، ولكن هل تنطق تعليمات 17 اكتوبر 1968 بغير ذلك ؟

«المسعى البيداغوجي... يتضمن مراحل عديدة :

ــ مرحلة تحليل الظواهر والمحيط الذي تندرج فيه.

«ــ عملية تفكير يعمل على دمج مختلف البرامترات وتجلي. مما يؤدي ابراز المشكلة وطرحها بدقة.

«ــ مجهود تخيّلي في سبيل البحث، لاكتشاف الفرضية او الفرضيات اي الحلول الممكنة للمشكل

«ــ استخدام الوسائل التجريبية التي تسمح باختيار قيمة تلك الفرضيات، والاقتراب من الحقيقة.

«ــ واخيرا استعمال المنهج التركيبي عند صياغة النتيجة وبنائها واحيانا صياغة قانون...»

« وان مثل هذا مسعى يفضي الى استخدام تفكير منطقي والى التدريب على موقف علمي حقيقي.»

انه بحث علمي رصين لو تقدم بهذا اليسر وهذه البداهة وسوف لن نعود الى النقد الآنف ذكره الموجه لهذه الطريقة ولنكتف بذكر ما قاله الاستاذ كرستلار Karstler :

« عندما نرى الاشياء بعد وقوعها، ومن الخارج، فانها تبدو بديهة ونحدّث أنفسنا بان التقدم يجب ان يكون سريعا.

ولكن هناك اشياء بديهية لا نفكّر فيها عشرات السنين. وبالعكس فاننا قد نركّز انتباهنا في اتجاه مغاير كل المغايرة فينجلي عن عقم تامّ. ولكن هذا البحث الضال ان صحّ القول يعمل على دفع مجموع البحث بطريقة مثمرة». ويستحضر كستلار في هذا المجال مسألة (أشعة) لازارو قد طرحت فكرتها سنة 1917 ولم تكتشف الا اربعين سنة بعد ذلك. ويتابع قائلا : «ومن اجل ذلك كانت حلية الباحث الاولى هي الخيال».

ومن وجهة النظر هذه فان البحث العلمي قريب جدا من النشاط الفني (1) :

ان الملحوظات السابقة تشير على الخصوص الى جانب من نظرية المعرفة اي العلاقات بين النظريات والتجارب. ومن المفيد كذلك ابراز اصناف الفلسفات المستعملة في الممارسة العلمية الفعلية.

هناك مثالان يبينان بوضوح ان التعليم الثانوي هو اساسا تعليم مقاني mécaniste. ونقصد نظرية القوس العكسي والتدريس الممسوخ المشوّه وفكرة الوسط الباطني.

وتبقى الآلية مهيمنة اذ ان الاتجاه المقاني لا يزال يسيطر لانه يعتمد على فلسفة ديكارت القوية، بيد ان كنجيلهام Canguilhem يبين ان نظرية ديكارت ترى بان البون الشاسع يقوم بين الانسان والحيوان لا يمكن تفسيره، ولذا فهي تحيل الانسان على الحكمة الالهية. ويختم بهذه العبارات : «ونذهب الى القول ان الميطافيزيائي هو وحده القادر على صياغة مباديء بيولوجية مقانية دون ان يتعرض للوقوع في اللامعقول» (2)

واذا بحثنا عما في موضوع العلوم البيولوجية من خصوصية، فانه حينئذ — وخلافا لكل التقاليد — يجب البحث عنها في التيار الحياتي. مع اخذ الحياتية بمفهومها المتمثل في الرفض المزدوج لمذهبين ميطافيزيقيين متقابلين لا يعترفان بموضوع البيولوجيا الخاص.

«ويجب الكف عن اتهام علماء القرن السابع عشر في البيولوجيا الحياتية.، بالاتجاه الميطافيزيقي، او باتباع الاهواء، الى غير ذلك من الاتهامات الاخرى والحقيقة ان الحياتية هي رفض لتأويلين ميطافيزيقيين لاسباب الظواهر العضوية وهما التأويل الروحاني والمقاني» ويجدر في هذا المقام ان نعيد قراءة تكوين مفهوم الانعكاس.

---

(1) استجواب في «العلوم والمستقبل» 1974

(2) كانجيلهام : تكوين مفهوم الانعكاس (P U F)1955

«ان الوسط الباطني مكون من بلاسما الدم وسائل فجاجي وبلغم. وبفضل الدوران فان الوسط الباطني هو الى حدّ بعيد نفسه في كل الاعضاء. ويجعل بتلك الصورة كل الخلايا في ظروف حياتية متماثلة ويضمن وحدة الجسم الفيزيو — كميائية.» (1)

على ان مفهوم الوسط الباطني يمكن علم وظائف الاعضاء من ان يكون على قدم المساواة مع الفيزياء علما يقوم على الحتمية دون ان يأخذنا الانبهار بالمثال المقترح من الفيزياء.

ان كلود برنار Claude Bernard حريص كل الحرص على ان لا يكون مقانيا، ولكنه يؤكد كثيرا على حتمانيته اذ هو يرفض ان يقرّب مذهبه من مذهب عن الحياة يبحث عن اختصاصيته في شذوذه عن القواعد الفيزيو كيميائية. ان الوسط الباطني يجعل الاجزاء متضامنة في تماسك ومتوفر في كل واحد منها.

ان مركبات الجسم لا تحيا في الفضاء المقاس حيث نتصورها منظمة. واكثر من ذلك، فوجود الوسط الباطني يضمن للحي المعروف بالحيّ الراقي لامتلاكه هذا الوسط، يضمن له استقلالا لا ريب فيه، وجهازا واقيا ومرونة».

ويمكن مفهوم الوسط الباطني لكلود برنار Claude Bernard من الانسلاخ عن الاتجاه المقاني الذي ورثه عن استاذه ماجاندي Magendie.

5) الاحتفال بذكرى الاكتشافات :

سيكون تاريخ العلوم محورنا الثالث في هذا النقد. لننظر اولا في المكان المخصّص لتاريخ العلوم في النصوص الرسمية ! (2)

«الاسلوب التاريخي الذي هو ضرب من اسلوب الاكتشاف من جديد، ولكن يحدوه تدرج التاريخ، او افضل من ذلك تدرج الفكر العلمي، لا يزال قادرا على المزيد (خلافا لاسلوب الاكتشاف من جديد). وهو لا يقتضي تقديم تاريخ مسألة تقديما قواعديا، وانما يقتضي وضع التلاميذ بمحضر من الظواهر التي اوحت في المنطلق بالمشاكل وسمحت بوضعها، والسير بهم نحو الاكتشافات الاولى ومساعدتهم على اجتياز المراحل المتتالية التي تعرف كل واحدة منها باسم عالم او عدد من العلماء، والسير بهم الى الحل مع اتباع مراحل الفكر الخلاق.

ان العديد من المواضيع يمكن معالجتها ويجب معالجتها بهذه المنهجية المفيدة... وهذا الاسلوب، اذا ما اقتصر على معالجة بعض المسائل فهو بدون منازع الاسلوب «الاكثر ثراء والاخصب في تكوين العقلية» فهو يفسح السبل للتفكير الفلسفي ويوفر لنخبتنا المثقفة ذلك التتويج والتفتح وذلك «التسامي» بالمعرفة التي هي من تقاليد جامعتنا».

---

(1) فانسان : دروس للاقسام النهائية (D) فيوبر.

(2) التعليمات الرسمية، 1954

ورغم هذا الاطراء التقريضي البائد، والذي لم يتجدد منذ ان سمعناه فان تاريخ العلوم يحتل مكانا ضيقا جدا في تدريس العلوم، وعلى كل حال فقد جاء في هذا النص، التوصية باستعمال هذا الاكسير الممتاز بالمقدار الملائم. وبالفعل، فاذا القينا نظرة على الكتب المدرسية فاننا نقف فعلا بالنسبة لبعض المسائل اما على استعراض تاريخي سريع، او على فقرات من نصوص مبتكرة، او على ذكر لاسماء بعض العلماء. والحقيقة ان المؤلفين ومعظمهم فرنسيون، وما علينا الا ان نقارن الكتب المتداولة عندنا بكتاب امريكي للاقتناع ــ تذكره اسماؤهم لتشخيص العلم فيهم ــ وابراز صورة العالم عبقريا ــ محسنا للبشرية ــ رائدا فذّا لا يقدره العصر حق قدره، اوحي اليه بالحقيقة خارج نطاق عصره، وهو متقدم ثلاثين سنة على زمانه. اما النصوص فهي لا تدرس الا في حدود خلوها من اي تنقيح لما قيل، وفي حدود كونها عرضا ممتازا ومبتكرا للاكتشاف.

ونص مندال Mendel هو في هذا المضمار مثال جيد. فالاكتشافات تقدّم حسب نظام زماني منطقي، يقود بخطى ثابتة وبدون تردّد من الظواهر الاولى التي سمحت بوضع المشكل... الى حلّه».

والحقيقة ان معظم المدرّسين، احتذاء للمفهوم الرسمي، يعتبرون تاريخ وفي المفهوم العلوم جزءا من التاريخ، اي احياء لذكرى الاكتشافات التي اكتسبت قيمة خالدة والتي ترتبط خطيا في الزمان. وهنا نقف على مفهوم يمكن نعته «بالمفهوم اللامارکي (نسبة الى العالم الامارك) حول التقدم الذي احرزه الفكر البشري، وهو يندرج في تقاليد عريقة. ان ديكارت يرى بان المعرفة ليس بها تاريخ، وهذا المفهوم نجده ايضا عند اوغوست كونت.

وكلود برنار وجل المدرسين العلماء. «وان ما يحوم حول هذا المفهوم لتقدم الفكر البشري هو سراب حالة نهائية للمعرفة.» وقد وقع طرح الحقيقي والحقيقة من المصير، وهما الهدف في البحث العلمي. وجعل التقدم مطابقا لاكتساب قيمة اخيرة تسمو على القيم الاخرى وتسول الحظّ من قيمتها. وفي هذا مفهوم قواعدي عجيب اطلاقي للعلم ولو وصفناه بالايجابية. ولا يمكن حسب هذه النظرة ان يكون تاريخ العلوم الا تاريخ اساطير العقل البشري واخطائه وضلالاته، لا يعدو حينئذ أن يكون قائمة منسية، او متحفا للآثار. ولمزيد من الاقتناع بهذا المفهوم يمكن ان ننظر في المصير المقدر في التعليم لنظريات التطور. وقد سبق ان قلنا انه سنة 1955 كان التساؤل قائما حول وجوب تدريس هذا الباب. وفي سنة 1972، وبمناسبة التخفيف الناتج عن «الوان النشاط» بمقدار 10 %» فهو اول باب وقع حذفه مما يدل على قلة الاهتمام به. ويقتصر في عديد من الكتب المدرسية على البحث عن الرواد المنافسين لداروين، وذكرهم دون تردد في اسناد هذا الاثبات او ذلك خطأ (1). وهكذا فان لامارك يعتبر ــ وهو امر لا يخلو من الغرابة ــ هو المؤسس الحقيقي للتحولانية، وبذلك سبق داروين، رغم ان آراءه مهجورة» حاليا بينما كان نصيب العالم كوفيي، وهو ثبوتي متعنّت الصدّ والاعراض.

---

(1) فانسان : دروس للاقسام النهائية (D)فيوبر

وليس لمعارك الاولويات والانتماءات اي معنى الا اذا قلنا بـ «جمود تحرّكات العقل ووسائله وبوحدة التفكير العلمي والحس المشترك» واعتقادنا بان «ترقي المعارف يحدث بخطوات لا تتغير في طريق محدد نهائيا» ولكن لا يخفي ما في هذا القول من تصنع (1).

ان هذا المفهوم في تاريخ العلوم هو نظير المفهوم «الايجابي» في نظرية المعرفة. والحقيقة ان جل المعارف تصبح حقائق بديهية اذا اخرجناها من سياقها التاريخي. وبدون معرفة تاريخية دقيقة تدخل كثير من التجارب البيداغوجية في حيز اللامعنى وتفضي نظرية المعرفة بدون تحليل تاريخي مفصل الى اعادة بناء حقيقة الممارسة العلمية طبقا لمقاييس المنطق المجرد، بمعزل عن كل الملابسات اي منطق الحق والباطل اللازماني. فلنتناول من جديد هذه الملحوظات الثلاث لنوضحها ببعض الامثلة. ان جورج كانجيلهام عندما استعرض تاريخ امراض الغدة الدرقية ووظائفها في القرن التاسع عشر، أثار سؤالا مدهشا منيرا.

«ونظرا الى عظمة المؤلف وثقافية (ج. مولار J. Müller) ونظرا الى الحالة العامة التي عليها البحث العلمي في ذلك العصر يمكننا ان نطرح سؤالاً وان بدا في الظاهر غير معقول فهو في تاريخ العلوم يصلح لابراز المعنى الحقيقي لعمله : لماذا لم يكتشف جوهان مولار وظائف الغدّة الدرقية الا في سنة 1834. ولماذا يصرح بكامل البساطة انه يجهلها ؟» اذا طرحنا هذا السؤال» واستغربنا حينئذ لماذا اعترف بتواضع العالم انه يجهلها، وفسرنا هذا الموقف كنوع من التخلف الراقي، وحاولنا ان نؤثر بمفعول رجعي اذا صحّ التعبير، على عالم ليطوي مراحل اكتشاف ما طيّا، فهذا نوع من الخلط بين تعاقب تاريخي فعلي وبين اعادة بناء تاريخي متيسّر دائما».

«فالتاريخ الصحيح هو الذي يجعل اللاشفاف شفافا، بحيث يخترق حجب الزمان» ويمكن القول اذا وضعنا الملاحظة في مستوى بيداغوجي ان المدرس كثيرا ما يتعجّب من التلميذ عندما لا يكتشف من جديد وعندما لا يفهم هذا السؤال او ذاك رغم انه يمتلك كل العناصر اللازمة، وكان من المفروض منطقيا ان يتوصل الى ذلك. على ان حجب الزمان قد تزول، وعندئذ يصبح كل شيء بديهيا. كثير من المدرسين والتلامذة يتساءلون عما جعل النظرية الخاصة بالخلية تستغرق كل هذا الوقت لتصميمها والحال انه يكفي النظر من خلال المجهر. واذا نظرنا الى المسألة من هذه الزاوية تصبح نظرية التطور ظاهرة بديهية. وليس من المهم بعد ذلك ان نؤمن أو لا نؤمن بها. ولنستعر من كنجيلهام مثالا ثانيا ولننظر اليه من زاوية اخرى في دروس تقلص العضلة توجد في الكتب المدرسية تفاصيل تجربة تقتضي عزل عضلة في اناء وبيان انها تتقلص دون ان يتغير حجمها بمفعول التحريض الكهربائي. ويظن الاستاذ انه أنشأ ظاهرة تمكنه من الاستنتاج بان تغيّر شكل العضلة لا يصحبه النظر في الحجم. ويعلق كنجلهام هذا التعليق : «ان تعليم تجربة بهذه الكيفية يعد ظاهرة تابعة لنظرية المعرفة وليس له اذن اي معنى بيولوجي» (2)

---

(1) كانجيلهام : دراسات في تاريخ وفلسفة العلوم — فرين 1968

(2) كانجيلهام : معرفة الحياة — فرين 1965

ولجعل معنى لتجربة كهذه يجب الرجوع الى اول من جاءته فكرة هذه التجربة والى النقاش الذي دار في ذلك العصر. ولنا عودة.

واذا عزلت هذه «الظاهرة» المزعومة عن ذلك النقاش وتصلبت ضمن بيداغوجية ليس فيها نزاع، فان معناها الاصلي يضيع في الحقيقة التاريخية ليأخذ مكانا في التحاليل الكئيبة حول المنهج التجريبي الذي تستفيد منه نظرية المعرفة المتمسكة بالقواعد» (1).

ولنتوقف موقتا امام مثال ثالث. عندما نهتم «بسياق الحجة» في ما نقوم بتدريسه من معلومات، يحدث ان نسأل التلامذة عن الطريقة التي يمكن ان نبرهن بها ان لغدّة ما مفعولا هرمونيا. وقد يطرح هذا السؤال من جهة اخرى في شهادة الكفاءة البيداغوجية للتعليم الثانوي فتم الحصول على قائمة من التقنيات التي بعضها عصري اكثر من البعض الآخر والتي من بينها «البتر مثلا وهي اسلوب قديم جدا قد يكون وقع التخلي عنه حاليا». (هكذا) ويوصف في احسن الحالات «ثالوث» بتر/زرع/حقن بخلاصات تنقى احسن فاحسن في تسلسل مطابق لترتيب التجربة المنطقي وللتجربة العكسية والاثبات النهائي، وتأتي لتدعم هذا العمل الملاحظات في الاحوال المرضية. وتكفي قراءة نص كنجلهام كاملا الذي ذكرناه اعلاه عن الغدة الدرقية (2) لنتبين ان في الواقع التاريخي المدروس جيدا تجري الامور مجرى آخر.

وندرك من الامثلة الثلاثة ان الجوهري في هذا المفهوم الذي باسمه نصوغ نقدنا هو تأسيس وحدة بين تاريخ العلوم والنظرية العلمية. ويمكن القول ان عمل غسطون باشلار هو العمل الاول الذي وضع معالم هذه الوحدة ولكن عمل جورج كنجلهام هو بالخصوص اكثر فائدة في ذلك الاتجاه. اما بالنسبة للماركسيين المجتمعين حول لويس الثيسر فان تاريخ نظرية المعرفة «يقترب من المادية الجدلية ومن المادية التاريخية» وتتخذ معه «مسلكا مشتركا» (3). ولنزد هذا المفهوم شيئا من التدقيق الاخر قبل احالة القارىء على هذين المؤلفين. وعندما نتذكر ان باشلار يقيم تقابلا بين «التاريخ البائد» و «التاريخ المحكوم عليه» نستطيع ان نفكر في انه من جهة، لا يكتب في التاريخ ابدا، ولكن من جهة اخرى لا يتوقف عن صنعه. واذا كان تاريخ العلوم يقتضي احصاء تنويعات في طبعات متتالية من كتاب، فان باشلار ليس بمؤرخ للعلوم. واذا كان تاريخ العلوم يقتضي بناء المعرفة الصعب المعاكس والمراجع والمنقح وجعله حساسا وذكيا في نفس الوقت، فان نظرية المعرفة لبشلار هي تاريخ العلوم في حراك دائم» (4). ولا يتردد دومينيك لوكور في قلب الصيغة لتطبيقها على كنجلهام ونفهم ان عرض كنجلهام لا يتركز على انتماء النظريات بقدر ما يتركز على انتماء المفاهيم وعلى ظروف ظهورها، اي الظروف التي تجعل المشكل قابلا للصياغة.

---

(1) نقد نظرية المعرفة — ماسبرو 1972

(2) كانجيلهام : دراسات في تاريخ وفلسفة العلوم — فرين ١٩٦٨

(3) لكورت : نقد نظرية المعرفة — ماسبرو ١٩٧٢

(4) لكورت : نقد نظرية المعرفة — ماسبرو ١٩٧٢

ففي مدخل كتابه» يكون مفهوم الانعكاس في القرن 18 و 19» وفيه بالذات افصح عن هذا الانقلاب «الثوري» في وجهة النظر. ولنستشهد ايضا بفرنسوا جاكوب F. Jacob مع الاطالة نوعا ما :

«الامر يتعلق بالبحث عن السبب الذي جعل شيئا جديدا في فترة ما ينقلب سهل المتناول على التحليل مما فسح المجال لتأسيس ميادين اخرى في العلوم.

«وانها لميادين للفكر باكملها وقع التعرض اليها بموقف آخر. وان الثقافة في جملتها هي التي تقيم العراقيل».

«ولا تتمخض الفكرة عن فكرة اخرى وبكل بساطة تقريبا كالكائن الحي الذي يولد، يتوالد ثم يحيا ويموت. فالعراقيل والافكار المنبوذة لها نفس الاهمية التي تتمتع بها الافكار المعترف بها من قبل العلم. وفعلا فان المجال الممنوح للفرد ضيق نسبيا في فترة ما. واهمية هذا الفرد تتقلص تبعا لعدد العلماء العاملين. ان المنطق يمكن ان يتطور لا ضمن الحدود التي تفرضها النظريات والمعتقدات السارية في عصر ما فقط، بل كذلك يتطور تبعا لطبيعة الاشياء المطواعة للتحليل، والاجهزة المتاحة لدراستها، واسلوب التأمل فيها والتحدث عنها.

«واذا لم يصرح بملحوظة او فرضية في هذا المكان فانه غالبا ما يحدث بعد ذلك بقليل في مكان آخر. واذا لاح موقف مبكرا فلا يأخذه احد بعين الاعتبار» (1).

وتاريخ المفاهيم والنظريات يكشف عن انتاءات غير منتظرة ويبدي اسماء طواها النسيان ويقلب التاريخ القواعي الرسمي رأسا على عقب. وهكذا فانه كتاب «تكوين مفهوم الانعكاس» فان كنجلهام يبين أن ديكارت الذي تنسب اليه عموما أبوّة المفهوم لا يمكن ان يكون هو صاحب المفهوم ويذهب الى أبعد من ذلك ليقول بان «تكوين مفهوم الانعكاس يجد عائقه الرئيسي في علم وظائف الاعضاء الكرتيزي» ولكن لماذا ظهرت حينئذ مثل هذه الاخطاء ولماذا هي تتواصل بكل هذه المثابرة ؟ واذا لم تكن تتعلق بالواقع فعن اي واقع آخر تترجم ؟ وبعبارة اخرى من هذا الذي يرى نفعه في بقاء هذه الاقصوصة الوهمية ؟ في القسم الثاني من الكتاب المذكور نجد الجواب. بعد ان اخرجت من نسيان القرون اسماء توماس ويليس، استاذ الطب بلندن، وجورج بروشاسكا، استاذ التشريح وطب العيون بمدينة براغ، يبين كنجلهام ان نظرية من نمط حياتاني هي — بتشبيه الحياة بالنور — القادرة على ان تتصور الحركة الانعكاسية وعلى ان الحياتانية كانت تجد دائما في فرنسا مقاومة على خطإ. ولكنه كشف بالخصوص عن عالم من المعارك الجدلية الحادة حيث تلعب السياسة دورا حاسما.

وعلى سبيل المثال، فهذا دوبوا ديمون، صاحب كرسي علم وظائف الاعضاء في جامعة برلين يقدم ديكارت لاقصاء بروشاسكا ويتجلى بوضوح ان يبعث حيا لاثبات الهيمنة القومية لعلم قوي على علم امة مسيطر عليها. هذه هي الدوافع الحقيقية لهذا التاريخ الرسمي.

---

(1) جاكوب : منطق الحي — قاليمار، ١٩٧٠

ولا بدّ من دراسات عديدة اخرى حتى نتمكن من بلوغ تعليم يكون فيه التاريخ ونظرية المعرفة مقترنين فيه اقترانا صحيحا، وعلى كل فالمسلك الى ذلك مسطر.

6 ـ حيـــاد مزعـــوم :

تلقى بعض المفاهيم المذهبية في التدريس العلمي ازدهارا كاملا دون ان تكون مع ذلك خاصة بذلك الميدان. والامر يتعلق بمشاكل واقعية طبعا كمشكلة احترام المشاعر والسهر على الا تثقل الاذهان مع الحث على اعمال الفكر. ولكن تجد تلك المشاكل حلولا خاطئة لانها تقدم على انها فريدة بديهية ومعترف بها عالميا. وسننظر في بعض الامثلة كالتي تخص : التفريق الاعتباطي بين «الاخباري» و «التربوي» وبين التعليم (العمومي) والتربية (القومية والخلط بين العلمانية والحيادية والموضوعية والخلط بين المعارف والتقدم) الخ...

وهذا مثال اول وقع الخوض فيه طويلا مؤخرا يتعلق «بالتربية الجنسية» وسيكشف عن ملامح خفية غالب الاوقات. لنبادر بقراءة منشور فونتاني، المؤرخ بـ 26 /7 /1973.

«... ولكن حتى يقع اعتبار هذه المفاهيم، لا يمكن للمدرسة ان تضع نفسها في مستوى آخر غير الذي يهمّ المعرفة واحترام مختلف انماط التفكير. وليس لها في اي حال من الاحوال ان تضغط على المشاعر... ومن الطبيعي ان نتوقع من الاعلام المقدم من مسألة نقل الحياة ان يدفع التلاميذ الى القاء اسئلة تتعدّى المفاهيم التشريعية والبيولوجية في ميدان التوالد البشري لتمسّ مسائل شخصية واجتماعية واخلاقية مرتبطة بمختلف مظاهر الجنس. اي موقف يجدر بالمدرس ان يقفه حينئذ ؟... ولئن لم يكن من مهمته اثارة مثل هذه الاسئلة فانه يتعين عليه وبمجرّد بروزها ان يجيب عليها بصراحة وبساطة ولكن بلياقة وحذر ايضا. وعليه ان يأخذ بعين الاعتبار سن التلامذة ويجتهد للبقاء في الحدود التي يسطّرها احترام شخصيتهم الناشئة ويقينهم.»

ويمكن بدون التعليق الطويل على هذا النص ان نلاحظ النقطتين التاليتين :

ـــ يوجد حسب اعتقاد الوزير في التعليم جانبان يمكن، بل يجب هنا الفصل بينهما : ميدان اخباري يقبله الجميع لانه لا جدال فيه، وميدان تربوي وهو في هذه الحالة لا تشمله كفاءة المعلم.

وهذا الميدان الاخباري المساوي للموضوعي ليس الا المعلومات التشريحية والبيولوجية بمعزل عن السياق الاجتماعي والاخلاقي، بطبيعة الحال. وهنا ايضا نجد المفهوم البيولوجي يسارع الى نجدة مذهب ما.

ـــ ومن جهة اخرى فان الطريقة البيداغوجية التي تقتضي استدراج التلامذة لاثارة الاسئلة، هي مردودة.

لنتناول من جديد الملحوظتين بسرعة :

ـــ هل يمكن ان نحدّد جملة من المعلومات حول القضايا الجنسية بحيث يمكن تدريسها بصورة «حيادية» ؟ ألسنا معنيين تماما، ألسنا نسقط قضايانا الجنسية الخاصة في رسم تخطيطي

بسيط ؟ وقد طبقت كتب مدرسية كثيرة هذه التجربة منذ سنتين، والنتيجة مقنعة. فعلا، لم تعد المعلومات مبتورة. الا انه يمكن بلوغ نتيجة قريبة بطرق اخرى : مثلا بتقديم رسم مفصل تفصيلا، مع حذف بعض التعاليق او الصور، وعرض اعضاء مريضة مكبّرة، او اشخاص كاملين قطعت منهم الرؤوس على انه، ان امكن لخبر ما ان يحرر الانسان من مشاغله الجنسية، فالتفاصيل المفرطة يمكن ان نحسس بحملها واحراجها اكثر من فائدتها، اين الحد بين الافراط والتفريط ؟ بحصر دراسة الجنس في المظهر «البيولوجي» بمقتضى اللباقة او بتدريس جنس الفرد وحيدا منعزلا كما لو لم يكن للحياة الاجتماعية اي اثر. واخيرا ينقلب ضمنيا تدريس النشاط العادي «معياريا» اذا لم يطعّم بالحديث عن تنوع حالات حدوث التوازن الممكنة. وامام هذا المعيار فان كل ما تبقى ليس الا انحرافا مرضيا شخصيا لا وجها من التوازن.

ــ أما عن طريقة القاء الاسئلة المستعملة في هذا الميدان الذي لا يختفي فيه تماما اهتمام التلامذة فيخشى منها فعلا بروز اسئلة حقيقية تتعلق بما عاشه التلامذة. فالجوهري بحق في ميدان الجنس هذا أليس في ان نحمل على الكلام اكثر مما نتكلّم ؟

ان الاديولوجية في هذا المنشور الوزاري هي اذن بارزة. وهي ابعد من ان تكون كما قيل، محاولة اولى لحلّ هذه المسألة الهامة. فالامر يتعلق بسعي جديد الى حصرها باستعمال الوسائل المعتادة لمنع التحدث عنها وحصر المشاكل وتجزئتها.

هناك ميدان آخر تعرض فيه مسألة احترام الاراء الا وهو ميدان علم البيئة. فبالنسبة لحدث اليوم مثلا وهو ازمة الطاقة تتعين بالخصوص قضية انشاء مراكز نوويّة. هل يجب أم لا تنمية هذه المراكز ؟ هل تمثل خطرا من وجهة نظر علم البيئة ؟

هل يجب على عالم الطبيعة ان يقدم جوابا على هذا السؤال ؟ وما هو ؟ هناك مواقف عديدة :

ــ يمكن ان نقتصر على ذكر المعطيات العلمية المعترف بصحتها عن السلاسل الغذائية والراديو بيولوجيا.

ــ ولكن من الصعب التهرّب من سؤال ثان حول الاخبار المتناقضة المبتورة المغلوطة والمبثوثة بواسطة العديد من المؤسسات وحتى بواسطة شخصيات علمية «مشهورة». هل يجب قضاء وقت في تقويم هذه الحقائق الجزئية المضادة للحقيقة ولكن هل يجب بالخصوص ان نبين لمن اوقع التصريح بها ومن صاحبها ؟

ــ هناك موقف ثالث اكثر دقة، ويقع على مستوى اخذ القرار. من ذا الذي يستطيع ان يكون له رأي في المسألة ومن ذا الذي يجب عليه ذلك ؟ ومن يجب ان يقرر في آخر الامر ؟ وهنا تقع على اديولوجية صاحب الاختصاص وبالفعل يمكن ان نقدم المعطيات العلمية، بطريقة معقدة الى درجة يبرز معها بوضوح ان الاختصاصي وحده، والتقني يستطيع ان يفهم، وبالتالي أن يقرر. من المفيد حقا ان يكون لنا رأي ولكن القدرة على القرار ليست في متناول اي كان. ويمكن بالعكس ان نهتم بافهام الناس معطيات المشكلة دون ان نحجب تعقدها بطريقة تجعل المرء غير

الاختصاصي يشعر بانه قادر على ابداء الرأي، وبالتالي، على المشاركة في القرار. وندرك انه باسم الاعلام العلمي يمكن ان نقف موقفين مختلفين متضاربين : اما ان تكون قدرة اخذ القرار وقفا على جماعة معينة، واما ان نعمل لكي نعطي القدرة على اخذ القرار الى اكبر عدد ممكن من الناس.

— ويمكن اخيرا باسم الحياد الا نتعرض أبدا لهذا المشكل الشائك وليس هذا الموقف بطبيعة الحال اقل تعرضا للنقد من المواقف الاخرى. لنلاحظ فقط انه حاليا هو الموقف الاعتيادي في جلّ الميادين المدروسة.

ويمكن تعريف هذا المفهوم «الامتناعي» بالطريقة التالية : عدم التصريح بأي حكم. عدم التفوه باي رأي يمكن أن يصدم يقين التلامذة أو الاولياء، عدم الخوض في مناقشة النقاط المختلف في شأنها، نشر اعلام غير ذاتي، مجهول المصدر، وعالمي. ان هذا الموقف «الحيادي» وثيق الصلة بالسياسة. وهو يرمي الى اسكات كل صوت يعارض او يعيد النظر او ينازع. وقد تولد عن هذا المفهوم في ميدان التعليم وبين التلامذة رجال جبناء تشغلهم، باستمرار فكرة ان تكون لهم مشاكل، ويتظاهرون بانه لا رأي لهم، ويحترمون رأي الجميع. ومن نتائجها التهرب من الحوار والمواجهة، وبالتالي رفض طريقة القاء الاسئلة المثيرة للتعبير الحر عند التلامذة.

وبطبيعة الحال لا تزال مشكلة «العلمانية» قائمة. ولكن ما يجب ان ننتقده هو الخلط بينها وبين مفهوم «الحياد» الايديولوجي. ومما يسلّم به عامة الناس «ان العلم في السياسة محايد وفي الاجتماع تقدمي»، ويلقي هذا المفهوم الايديولوجي ما يدعمه في التعليم بعديد الامثلة عن التقدم الحقيقي المرتبط بالاكتشافات العلمية. ومن البديهي ان هذا لا يعني نفي التقدم الذي انجز في الفيزياء والبيولوجيا، بل يعني فقط ابراز الوجه الآخر الخفي من الممارسات العلمية. هل تمثل كل الاكتشافات تقدما ؟ هل النشاط العلمي موجّه في جملته نحو البحوث التي تشكل تقدما ؟ ويكفي النظر الى الاعتمادات المالية الضخمة الممنوحة في الميدانين العام والخاص والى ممارسات مختلف المخابر للتأكد بان الابحاث الالكترونية في فرنسا والطاقة النووية والصيدلية موجهة نحو ادوات الترفيه المنزلية او لغايات عسكرية. ويجدر ايضا ان ننظر هنا في التمييز الايديولوجي بين «العلم» و «تطبيقاته» لكيلا نقوم الا بتدريس «العلم» الذي هو نقي جيد، وان نتفادى التعرض للتطبيقات التي يمكن ان تكون فيها بعض الغلطات. غير ان كل هذا معروف جيدا.

سنؤكد على طريقة منقوصة في طرح بعض المشاكل البيولوجية وهذه الطريقة هي مجال للجدال. ويبين ذلك مثالان حديثان. في شهر اكتوبر 1974 اعطت اربع حلقات اذاعية عن اعمال بيتلحم في مدرسة شيكاغو لتقويم التكون، او بالاحرى احيت جدالا حادا ومن بين من تناول المشكلة من اساسها، ن. بنسعيد «ان نعزو جزءا ولو ضئيلا من المسؤولية في الامراض العقلية الى البيئة والى تاريخ المريض يمنع الطبيب من الاكتفاء بالمعالجة الطبية المحضة، اي المعالجة العلمية المزعومة ويفرض عليه مواجهة المشاكل الاجتماعية والعائلية. فالرجوع الى علم مستقل عن

تلك الملابسات المبتذلة لا يمكن ان يبدو الا كنوع من الدفاع عن مجتمع كما هو وكعزيمة على تبرئته مهما كان الثمن ولكن اذا كان الاختبار مرضا لا يعالج فان المجتمع حينئذ يمكن ان يعتبر بريئا» (1).

وبما ان عمل المخّ لا يدرس بالمرة في التعليم الثانوي ولذلك يمكن ان نبقى في مأمن من هذا النقاش.

ويمدّنا بمثال ثان اصلاح في التعليم حدث اخيرا وهو الاصلاح المعروف باسم الوزير هابي Haby. الذي يعتمد على نظرية مشروحة بعبارات واضحة : «ان تفاوت نسبة النجاح بين الاطفال راجع اساسا الى فروق فردية في نسق النضج». وهذا المفهوم يقاومه بشدة اولئك الذين يرون ان الفروق الفردية هي قبل كل شيء ناتجة عن اللامساواة الاجتماعية. انه بالتعبير البيولوجي النقاش حول الفطري والمكتسب. وليس المقصود اثبات هوية وهمية للافراد او انكار الفروق، او تجاهل ان المكسب الوراثي له دخل في تحديد أنماط سلوك الافراد، الى جانب الوسط الاجتماعي ولكن بدون ان نعرف ما هو نصيب كل واحد منهما. وبالعكس من ذلك فالمقصود ان ندرك ان اعتبار تلك الفروق في الكيف المدرسي راجعة فقط الى نقائص فردية، وبالتالي فهي من اختصاص العلم الطبي الكوني. ان هذا التفكير يجعلنا لا نشعر باننا معنيون لان الامر يتعلق بحتمية ليس لنا عليها سلطان. فالمدرسة كما تبدو هي في مضمونها وطرقها وسيرها واديولوجيتها التي تعلمها مبرّأة الساحة ولا يمكن ان تكون محل اتهام. فنرى كيف ان مفهوما مقصورا عمدا على الظاهرة «البيولوجية» للمشاكل يأتي لنجدة الايديولوجية. وهكذا فعبثا نبحث في البرامج عما يدل على ما للوسط من اثر على الانسان، او اثر الانسان على الانسان او اثر الانسان الاجتماعي على الوسط.

---

(1) بنسعيد : مجلة «نوفل ابسر فتور» اكتوبر ١٩٧٤

الفصل الرابع

المقاصد والاوضاع الحقيقية بفرنسا

لا يمكن ان ننكر اننا منذ امد بعيد نطمح الى «تربية متحررة» اكثر «ديمقراطية» واشد حرصا على طبيعة الاحتياجات الحقيقية للطفل، اي الى تربية تقوم بتكوين اشخاص «مستقلين ذاتيا» ومسؤولين يمتازون «بالطرافة». كيف ان تلك الرغبة لم تأت بنتيجة بينما التعليمات الرسمية نفسها تدعو اليها ؟ ويتبادر فورا الى الذهن تفسير اول وهو : «لئن كان التعليم في تدهور، فمردّ ذلك الى رجال التعليم». وبالفعل، حتى ولو ادّعى هؤلاء تبنّي «الطرق النشيطة» والسعي الى «تكوين الفكر» (وهل من المعقول ان يدّعوا خلاف ذلك، او يقولوا بانهم بقوا تقليديين ؟.) فهم يعرفون حق المعرفة ايضا ان ممارستهم اليومية بعيدة عن بلوغ هذا المثل الاعلى المشرق. لكل واحد نقائص، ولذا يبذل كل فرد احسن ما في وسعه... ويستكمل تكوين نفسه في انتظار التفتيش المقبل الذي سيذكر بالتفاوت القائم دائما بين الواقع والمثل الاعلى. وان قبول وجهة النظر هذه والشعور بالخجل اذن من ممارسته اليومية والاعتقاد بعدم الكفاءة، معناه تجاهل الدور الاساسي للمؤسسة.

1) العراقيـــل المؤسسيـــــة :

«المؤسسة والدواليب الادارية هي نظام معقد غايته تعطيل كل مبادرة شخصية يقوم بها الجسم والقلب والفكر». وليست القضية قضية تشخيص عيوب السير في نظام، وبيان النقائص التي ينبغي علاجها. فالنظام البيروقراطي ملائم جدا لوظائفه ويؤدي مهمته بصفة مرضية للغاية. ولا بدّ من عنف شديد لخنق الحياة والرغبة لتحويل وجهة هذا النظام وافساده وجرّه في مسالك غير مسالكه المعهودة». (1)

لنحلل بعض الامثلة عن السير المؤسسي وسيتسنى لنا ان نتساءل اين رجال التعليم البواسل القادرون على الاضطلاع بالمتناقضات بين التعليمات والتراتيب والواقع الملموس.

ونجد في تنظيم الخرجات المدرسية احسن مثال عن التضارب بين التعليمات الرسمية ورغبة رجال التعليم وبين التنظيم.

فالحثّ في النصوص الرسمية على القيام باعمال ميدانية ودراسات للوسط في عين المكان خارج الاطار المدرسي نجده في غيرما مكان. ومن جهة اخرى يتفق هذا المطلب مع رغبة الزملاء

---

(1) جانتيس : شفاء الحياة ـــ ماسبرو 1973

العميقة الذين يمارسون بيداغوجية تحاول الاستعانة «بالمحسوس والمشاهدة المباشرة، ويحاولون في اي وقت تحقيق «خرجات». اما بالنسبة لعالم الطبيعة فان جزءا كبيرا من عمله يجري في الطبيعة لنتأمل من جهة اخرى في الاجراءات التنظيمية. قد انجز مفتش بيداغوجي اخيرا تأليفا للنصوص المتوفرة عن هذه المسألة اي مسؤولية رجال التعليم خارج المدرسة. وآخر ضبط لهذا التأليف يرجع الى شهر مارس 1972 ويعدّ 112 صفحة ! وهو مع ذلك ناقص اذ ظهرت نصوص جديدة هامة منذ ذلك التاريخ. من اطلع على هذه النصوص ؟ من يعرفها كما ينبغي ليكون قادرا على الاجابة عن التسؤلات، ان لم يكن احد الاختصاصيين ؟ بيد ان ما يثير الدهشة هو عدم تماسك الاجوبة المقدمة فوريا من قبل الزملاء والاداريين. لنسأل أنفسنا فقط. من يستطيع ان يجيب دون تردّد عن الاسئلة التالية التي هي مع ذلك بسيطة وأساسية :

— ما هي المساعي التي يجب ان نقوم بها لمصاحبة التلامذة الى «خرجة» ؟.

— هل يمكن ترك التلامذة لانفسهم يبحثون دون مراقبة المعلم المباشر وبأي شرط ؟

— هل نستطيع استعمال سيارة شخصية لنقل تلميذ جريح او مريض ؟ الى اين يجب ان ننقله ؟

— هل التأمين المدرسي اجباري ؟

ولئن ظفرنا في الحالات السابقة بجواب موحد ثابت فالنصوص في الحالة الاخيرة متضاربة. وقد وقفنا على ما لا يقل عن 12 منشورا ومراسيم وأسئلة مكتوبة في ذلك الموضوع ما بين 1930 و 1968.. ومن الافضل حينئذ ومن باب الحذر رفض التلميذ الذي ليس له تأمين، او التكفل بالدفع عنه.

— هل يجب الاسترخاص للقيام بنشاط خارج المؤسسة وطلب المصادقة مسبقا على الخطة، وممّن ؟.

ويبين السؤال الاخير الى اي حدّ من العبث بلغ هذا النظام. فالى غاية شهر سبتمبر تشرين الاول 1974 كان الامر يقتضي الاسترخاص وطلب المصادقة على خطة الخرجة من مدير التربية ومعنى هذا انك تطلب سنة 1974 الرخصة لتطبيق تعليمات سنة 1952 الرسمية ! تسترخص للقيام بعملك ! ومن ذا الذي يستطيع من جهة اخرى ان يرخص في تعاطي ما لم تتعرض اليه النصوص ؟ الوزير ؟ ولكن هذا ليس مؤكدا. ومن حسن الحظ انه اصبح «يكفي» منذ زمن قريب اعلام الرئيس المباشر باننا سنقوم بعملنا.

وعملا بمبدأ معروف جيدا، فلا سبيل الى منح القاعدة اي تفويض للقيام بالمبادرات.

أما الرئيس في السلم الاداري فيجب ان يثبت نفوذه لكي يحافظ على ما خوّل من سلطة المنع. وان تعدّد المحظورات القانونية يحصر الى اقصى درجة حرية رجال التعليم، وبالتالي مسؤوليتهم. كما يجرّ تعقد النصوص شعورا مستمرا بالخوف وعدم الاطمئنان الى اولئك الذين بيدهم الحل

والعقد. وفي الجملة فكونك لا تفعل شيئا أقل ثمنا من ان تفعل، وكونك تحجم افضل من ان تقدم. فالمربي يجد نفسه في وضع سيّء محصورا ما بين رغبته من جهة والتعليمات والقانون من جهة اخرى، مما جعل البعض يقولون بان هذه الوضعية تسبّب التوتر العصبي.

2) وحيد في الميدان... ومحكوم عليه وحده بالاستبسال ؟

من من رجال التعليم لم يحدث له أن وجد نفسه في وضع صعب لا بل لا يحتمل «تجاه» تلامذة هائجين ؟ من لم يتساءل أبدا : «في مثل هذا الوضع ماذا يجب عليّ ان أفعل ؟» من من التلامذة، من المكررين للسنة المختارين، لم يتساءل : «ماذا يجب ان اصنعه للنجاح ؟».

ويجيب رجل السلطة المتمثلة في المفتش، او المتصرف الاداري، مواجها سؤال رجل التعليم المتضايق والتلميذ وكذلك ولم لا المدير :

« يجب... المعلم الحاذق سوف يدرك... يجب ان يكون الفصل نشيطا، فالتلامذة هم الذي يقومون بالدرس ويكتفي المعلم بالتوجيه والتنشيط واثارة الحماس بنظام...!(1)

«ويجدر في هذه المرحلة من العمل ان نجعل التلامذة يجتازون ثلاث مراحل : تصور التجربة ثمّ اجراؤها ثم استغلالها...

«ويجب ان يجرى الدرس في صورة حوار دائم حي ومنظم يكون مجهود التلامذة فيه فرديا وجماعيا في نفس الوقت، مدفوعين الى استيعاب المعرفة، متوخين في ذلك موقفا علميا حقا، ومساهمين بذلك. وبانفسهم مساهمة عريضة في تكوينهم العام...» (2)

«وليس على المكررين للسنة ان يستسلموا للمركبات.»

واذا خاطرنا بأنفسنا في اجراء مقارنة، فان المعلم يشبه متسلق الجبل الذي وقع في حيرة من امره على الحافّة، فيسأل السلطة كيف السبيل الى اجتياز القمة الموالية، فيتلقى الجواب : «القمة في مكان ما ويجب بلوغها». واننا ندرك أن الخطر الى جانب القوانين المحجرة هو ان نجد أنفسنا مجمّدين في مكان واحد معطلين لا حول ولا قوة لنا ولا معين عزائمنا مثبطة دون امكانية تبادل الرأي مع من يواجه بنفس الصعوبة (3).

لا مكان في المؤسسة لمطلب يأتي من الاسفل، اذا لا يوجد أحد للاجابة عليه. لماذا يسمى الحديث مع المفتش الذي يجيء للتفقد : «كرسي الاعتراف» ؟ لان فيه تقع المحاسبة على الاخطاء. فالاستاذ الذي له قسم صعب المراس متهم حينئذ بانه مدرّس فاشل. وما الداعي لان اقول لشخص جاء ليحكم عليه بان الامور ليست على ما يرام ؟ كل شيء على احسن ما يرام سيدي المفتش الانضباط عندي موجود» (4).

---

(1) التعليمات الرسمية — 1974

(2) نفس المصدر

(3) فاسكازو اوري : من الفصل التعاوني الى البيداغوجي المؤسسة — ماسبرو 1971

(4) نفس المصدر السابق.

ومن الممكن ان يقوم رئيس المؤسسة بنفس دور المفتش. فلنستمع الى «قوانين التربية الوطنية وتراتيبها» : فهو (أي رئيس المؤسسة) مسؤول امام الموظفين والسلطة الاكاديمية عن سير المؤسسة في كل الميادين وهو يسهر على تطبيق قوانين التسيير المعمول بها. وينفّذ قرارات السلطات العليا ويعمل بمداولات مجلس الادارة. ويتخذ الاجراءات العاجلة التي تقتضيها سلامة وامن الاشخاص والممتلكات. كل الموظفين العاملين بالمؤسسة يأتمرون بأمره في كل ما يتعلق باختصاصاتهم. وكل مقترح يعنيهم يحول عن طريقه. وهو الذي يعلن عن تسجيل التلامذة واعادة تسجيلهم. كما يمثل المؤسسة في جميع احداث الحياة المدنية. يمكنه ان يتقدم بشكوى الى الشرطة وان يرفع قضايا عدلية بعد استشارة سلطات الاشراف بمصادقتهم وبعد اخذ رأي مجلس الادارة» ونلاحظ في هذه التعليمات بانها لا تشير الى انه يستطيع ان يتناقش مع منظوريه في خصوص مصاعبهم. والعجيب بعد هذا ان المدرس يتخذ بدوره نفس هذا الموقف الاداري في فصله ومع تلامذته. هذا، ويوجد من بين رجال الادارة والمفتشين من لهم موقف جدّ مخالف، ولكن يتصدى لهم رجال التعليم او اولياء التلامذة لمعارضتهم. ولا يعني الامر انتقاد هذا او ذاك. فالمشكل نابع من القوانين التأسيسية، ولذا فكل واحد يشعر بالاستلاب في المكان الذي يحتله، اي انه فقد كل الروابط.

3) دور البرامج المرفوعة الى درجة التقديس :

ان دور البرنامج العادي هو توجيه عمل الاستاذ من قريب دون ان يترك له اي مجال للمبادرة الشخصية. لنحكمْ بالاحرى اعتمادا على صيغة البرامج المحررة سنة 1966 في البيولوجيا وعلى تعليق احد المفتشين العاملين عليها.

«... يجدر ان نتفهم جيدا البرامج وان نحترمها حرفيا ونحترم النص الموضح للتطبيق... ويوافق كل برنامج في الجملة 26 اسبوعا من العمل ويبرز كل باب عامة ثلاثة عناصر : عنوان يحدد المسألة المبسوطة للدرس... جملة من الفقرات تسطر التمارين التطبيقية الواجب انجازها... وفقرات اخرى ذات طابع اعمّ ينبغي تخصيصها للدرس. وتلك العناصر الثلاثة تتعاقب في النص» (1).

لنأخذ مثلا :

العنوان : الانسجة العصبية وخاصياتها.

3 س تمارين عملية : اعداد تحضيرات تصفح وثائق تؤدي الى فكرة الخلية العصبية والوصلة النسيج العصبي. دراسة وظائفية عملية لخاصيات عصب : الهياجية والتوصيلية.

1 س درس : القوة الكامنة في حالة الهدوء والقوة الكامنة في حالة النشاط. التعريف بمقياس التيار العصبي. مفاهيم عامة عن العلامات الكهربائية الخاصة بنشاط المادة الحية.

---

(1) ف. كامبان : في كراس البيداغوجية عدد 96

لا جدوى من تعداد الامثلة ولكنه بهذا التعليق الذي لا يخلو من فكاهة :

« ولكن هل من الضروري ان نذكر في الاطار السابق بان للانسان كامل الحرية في تنظيم تعليمه على النمط الذي يبدو له اكثر تلاؤما مع مستمعيه ومع مزاجه ومع وسائلة المادية». وقد امكن احيانا ادخال فكرة الحرية هذه في النصوص من دون ان يعلم المحرر الاصلي، وفي ذلك يكمن التضارب في العبارات. ولنتبين ذلك من برنامج السنة الرابعة :

«... انطلاقا من مشاهدات ميدانية وعلى خريطة الطبقات الارضية يقع استعمال المفاهيم المكتسبة سالفا في محاولات لتفهم جيولوجية الجهة» ثم نقرأ في الجملة الموالية : «تعالج مختلف نقاط البرنامج ويربط بعضها الى بعض في سياق يختاره الاستاذ طبقا للامكانات الجهوية».

وقد وقع ابراز وظيفة البرامج هذه بمناسبة المنشور المعروف بالـ 10% ان ربح الوقت من اجل استعماله في الوان من النشاط الاخرى يقتضي تقليص البرنامج. وكانت الطريقة الخفية لتعطيل هذا المنشور من قبل الادارة هو القيام بحذف غير كاف، مما سمح لبعض الزملاء ان يجدوا مبررا وملاذا عند ذلك النقص فلا يفعلون شيئا. ثم ان 26 بابا و26 اسبوعا مستعملا للدراسة... لا تترك مجالا لمشروع شخصي للمعلم.

وهذا الضرب من البرامج يجب ان يوجه الى اساتذة يعملون كالآلات الصماء اي اساتذة تنفيذ، من ذوي العاهات العقلية المحتاجين الى من يأخذ بيدهم. الا اذا دعا الامر الى اتخاذ تدابير صارمة املا في منع رجال التعليم من تحقيق مشروع شخصي. ولنستمع الى هذا الاعتراف غير المباشر :

«غالبا ما وقعنا في الخطأ فيما يتعلق بالـ 10%» ونحن في ذلك ضحايا عادة تتمثل في انتظار تقبّل تعليمات نطالب باتباعها في شكل مناشير. ولذا فلم ير الكثير في هذا الاجراء الا حلاّ بيداغوجيا جديدا للتطبيق بينما كان ذلك بالعكس تماما، اي منح الحرية لبيداغوجية للاستعمال. و 10 % هي في مفهومها بالذات عمل تفاؤلي والسؤال. والمقصود بها منح الثقة للمؤسسات التربوية فيما يخصّ الاستعمال الحر لجزء من الوقت المدرسي، ومطالبتهم بالادلاء بما يستطيعون صرفه فيه. ومن اجل ذلك لا محلّ لمعاتبة الوزارة على انها لم تقدم توجيهات تطبيق خاصة بذلك الجزء من الوقت. واذا صرفنا النظر عن بعض التوصيات الرامية الى تجنب التيهان المفرط وسوء التصرفات المقصودة فقد كان على الوزارة ان تحرّم على نفسها التدخل في التصرف في 10 %. وقد اعطيت للمجموعات المدرسية هذه المرة المبادرة ويمكن من الآن ان نقول ان تصرفهم أمام المشاكل المطروحة قد كان ذا دلالة واضحة» (1). وبالفعل فالدلالة واضحة من حيث ان المواقف اصبحت باطنية : فقد تزاح الحواجز الخارجية، ولكن تبقى الحواجز الباطنية مع ذلك !

وهناك ظاهرة اخرى من البرنامج معروفة جدا هي موسوعيته. وفي الحقيقة يجب ان يوجه النقد الى غير ذلك ولكن موضوع الجدال هنا هو الموقف الذي يقوم على الرغبة في تقديم اكبر

---

1) تقرير فرندبوا — 1974

عدد من الجوانب الممكنة لعلم ندرّسه. ولكن بما ان ذلك العلم يتضخم من جهة كل يوم بنتائج جديدة ومن جهة اخرى بما ان الاوقات المخصصة غير قابلة للتوسع، فالحل الذي يقع عليه الاختيار هو التحدّث عن كل شيء بطرف. وهكذا تلقى نظرة على كل ما يعتبر هاما من نتائج حققها الباحثون.

فالتعليم موضوع اذن امام تناقض لا حلّ له. وبالفعل، اعتمادا على المثال السابق، ماذا يمكن ان يقول المعلم في ساعة، وهي الوقت المحدّد في البرنامج (!) ليشرح طاقة النشاط الكامنة ومقاييس التيار العصبي ونشاط المادة الحية الكهربائي، خاصة اذا كان له فصل حقيقي، حيّ لا جمهور «درس في التبريز». فاما ان يقف عند حدود «البرنامج» يقوم بتدريس سطحي جزئي مبعثر، حيث المفاهيم لا تستوعب في أغلبها، واما ان يحاول تقديم تعليم اكثر اكتمالا وأمتن بنية، وعندئذ يتحول الدرس الى سباق يبرّر المآخذ المعهودة الموجهة للبرامج المحشوة حشوا، وعدم انهاء البرنامج، فالموضح اذن ليس بالمريح.

وهناك مأخذ آخر يمكن ان يوجّه الى «شكل» البرامج وهو ناتج عن المأخذ السابق، باعتبار انه يفرض أسلوبا بيداغوجيا. ويكفي الرجوع الى التعليمات الرسمية المؤرخة في 1 فبراير/شباط 1954، للتأكد من ذلك. فصاحب التعليمات يتعرف دون لفّ ودوران انه لئن كانت دهشتنا كبيرة في المرحلة الاولى بسبب ما يظهره التلامذة نحو التعلم من نشاط وحماس، فالجو بالعكس يتغير تماما في القسم النهائي حتى ولو كان التدريس يقوم به نفس الاستاذ».

ولاقناع القارىء يصف صاحب التعليمات الدرس الذي يجدر بالاستاذ ان يلقيه. ويواصل المؤلف :

«لماذا مثل هذا التصرف ؟ البرنامج مفرط في الاتساع وعلى الاستاذ ان يستوفيه. ومن جهة اخرى فان الاشغال التطبيقية المحدودة جدا تحول بنسبة كبيرة دون اتخاذها آليا نقطة انطلاق الدروس. وهذان السببان. وكلاهما قاهر، يبرران اختيار الاستاذ الطريقة التي تبدو له موصلة الى النتيجة المحسوسة اكثر ممكنة من المعرفة الضرورية لاجتياز الامتحان الذي به يتوّج تدريسه : الا وهو البكالوريا». ويتابع المؤلف مبينا انه في الامكان رغم كل شيء استعمال اسلوب «اعادة الاكتشاف» في زمن لا يتجاوز الوقت المحدد لدرس يقدم في نفس الموضوع بأسلوب قواعدي «ويسوق بعد ذلك حجة بالغة» : «ومن الممكن احيانا ربح الوقت بهذه الطريقة. ودراسة العين في هذا المجال مثال ساطع. اذ ان هذه الدراسة المجراة بالطريقة القواعدية تفرض اعادة الشرح ثلاث مرات...»

ولسنا ندّعي وضع قائمة كاملة للعراقيل وللمفعول السيء الذي تحدثه بعض القوانين والانظمة، فتعطل المدرس في عمله ولنذكر مع ذلك ايضا الامتحانات والكتب.

ان مفعول الامتحانات العكسي على التعليم اشهر من ان نطيل فيه الحديث. فبرامج الامتحان وشكله يفرضان انقلابا في القيم والاهداف، بحيث يجعل في النهاية غاية الدراسة ارضاء متطلبات الامتحان بدلا من التحكم الحقيقي في المواد المدروسة اما الكتب التي توجه الى الاستاذ اكثر منه

الى التلميذ فهي لا تقدم الا وجهة نظر واحدة وتأويلا واحدا «صحيحا» للبرنامج الذي ينقلب، ضمنيا الى قاعدة. وقد يكون من الغريب حقا ان نمدّ نص البرنامج الى احد مدرسي العلوم الاكفاء، ولكنه يجهل كل شيء عن التعليم فاي تأويل يمكن ان يؤول به ذلك النص الوجيز والمنشور بالنشرة الرسمية للتربية الوطنية ؟

ولئن أبرزت البلديات الفرنسية في عهد جول فيري في بعض السنوات «حماقات مدرسية» فلا ننس ان تأليف الكتب المدرسية كان في الواقع اكثر اهمية في كيان المدرسة من المباني المدرسية. وانها لملايين من الكتب وزعتها الجمهورية على المعلمين والتلامذة.

4) في سبيل تغيير علاقة رجال التعليم... بالمعرفة والمؤسسة التربوية :

تمثل البرامج والتعليمات والقوانين واكتظاظ الاقسام، والهندسة المعمارية والسلم الاداري وانعدام الاتصال والتشاور، يمثل هذا كله عقبة في وجه التغيير المنشود. ولكن الى اي حد يكون رجل التعليم غير متواطيء عن وعي او غير وعي مع جمود النظام القائم ؟ الى اي حدّ يجعل «النظام» المدرسي رجل التعليم في حالة من العجز التام ؟ وما هي الفسحة المتروكة له كي يتصرف ؟ وبالفعل لئن كانت المقاومات تفرزها الهياكل فان رجال التعليم يفرزونها كذلك بصفتهم اعوان مؤسسة يعبرون بمواقفهم العميقة عن الحالة التي عليها قيم المجتمع ووجهات نظره. فلنصف بعضا من هذه المواقف.

ان التناقض المعاش يوميا بين الطموحات وبين الرغبات العميقة والمقاومات تبعث في رجال التعليم مواقف مختلفة حسب مزاجهم. وهناك موقف شائع يتمثل في التباعد عن الواقع المدرسي وفي اسباغ الكمال المثالي على الدور الذي يقوم به المعلم، وبالتالي في الهروب من الواقع وهناك موقف آخر يمكن ان نترجمه بجمل كثيرا ما نسمعها : «فليقولوا لنا ما يجب فعله.» ليمدونا بتعليمات دقيقة وتوجيهات، ليفسروا لنا.» ماذا يجب ان نفعل في وضع كهذا ؟ «ما رأي المفتش في ذلك ؟» ولا تظهر ابدا الاسئلة على الشكل التالي : «ماذا اعرف ؟ وماذا ارغب ان افعله ؟ اتصرف هذا التصرف في مثل هذا الوضع، وانت ؟» فالمسألة لا تتعلق بالمعرفة وانما بالموقف تجاه المعرفة، وبنوع من التبعية والسلبية وهو شعور مزعوم بعدم الكفاءة، ذلك الشعور الذي يتحول الى سلطة مطلقة في القسم. وهذه السلطة مستمدة من معرفته ومن معرفته المعصومة من الخطإ، لان التعلم معناه التبعية.

«تذكروا كيف كانت تجري الامور بالمدرسة. وليس فوق علمه وما هو بقليل الا العلم — العلم الكوني والمتمثل فوق المسطبة في المعلم. تذكروا المعلم هناك، بكل ماله من سلطة. لا بسلطته فقط، ولكن بالسلطة على وجه العموم، سلطة الكبار على الصغار، سلطة شرعية اساسها التفوق الحقيقي، تفوق من يعرف على من لم يعرف شيئا بعد. والمعلم هو ذلك الانسان الذي له ابعد الاثر في حياتكم وهو الذي له ضلع كبير في جعلكم كما انتم وكما يتمناكم المجتمع. لقد تربيتم منذ مقاعد المدرسة على اعتبار اثنين من الاوهام كحقيقتين بديهيتين : ان هناك معرفة كونية وان هناك سلطة شرعية. والواقع انه لا وجود لمعرفة كونية ولا اثر لسلطة شرعية. فكل سلطة

تقوم على الاتفاق والخضوع والعنف. (هل تذكرون العقوبات والشتم والضرب بالمسطرة من المعلم : فالسلطة كلها الى جانبه، وليس له من سلطة غيرها، وماعدا ذلك فهو بهتان ومهزلة جيدة التركيب) ان المعرفة هي انتاج اجتماعي، هي صنع مجتمع مخصوص لا غير، ولا وجود لمعرفة كونية. هل تساءلتم مرة عن كل ما خنق فيكم المعلم من معرفة تلقائية ومن تفهم ومن الهام ومن استعداد لادراك شؤون الحياة حتى نسيتموها لانكم أجبرتم على ذلك. بعدما قيل لكم بانها قبيحة ولا تستحق ان يعرفها الانسان ؟» (1) ولنعد مرة الى 10% المخصصة للنشاط. فالامر يتعلق باقتحام ميدان بيداغوجي غير مطروق، ويتكون من مجالات من المعرفة تتسع الى أبعد من حدود البرامج المدرسية. «وليس من المبالغة في شيء ان نقول ان رجال التعليم كانوا يوجدون امام مغامرة حقيقية» يجب تجاوز «حدود الكفاءة التقليدية» لانه من الثابت ان الحجة المسموعة غالبا حتى لا ننجز الوان النشاط تلك هي حجة عدم الكفاءة «عندما تخرج من نطاق دورنا ننقلب منشطين» يجب ان ندرك جيدا ان المجتمع ينقل الى الجيل الصاعد اديولوجيته وهياكله ويحافظ عليها بواسطة محتوى التعليم، وكذلك بواسطة المواقف والممارسة اليومية وليس لزوال الدروس القواعدي اي معنى الا باعتبار ان هذا الاخير يقوم رمزا لنمط ما من العلاقة بالمعرفة. ويجب الا نقع في الوهم. فانه من الممكن تحويل كل الدروس الى لقاءات بين مجموعات دون ان نحوّل العلاقة بالمعرفة موقف المحصّل وموقف المتعلمين والمعلمين على حدّ السواء.

الفصل الخامس

الطريقة القواعدية أو الجمود القواعدي ؟

نعتذر لدى المولعين بالاسئلة المطروحة طرحا جيدا لاننا نعتبر ان الاسئلة الخطيرة حقا هي تلك التي تكون مطروحة طرحا سيئا. والسؤال لا يبدو أبدا حسن الصياغة الا حين يجد حلّه اي حين تزول عنه صفة السؤال.

«الا اذا تحول اي سؤال الى نمط المشاكل المدرسية التي يبحث التلميذ عن حلّها لأنه يجهل هذا الحل، ولانه لا يوجد سوى حل واحد في مستواه الفكري، ولانه اذا لم يبحث عن هذا الحل فمعنى ذلك انه يعتقد بان المعلم الذي طرح السؤال جاهل او مجنون فيجب القول اذن بأن سؤالا مطروحا طرحا جيدا لم يعد بعد سؤالا اذ هو ينطوي على جميع عناصر الاجابة «ج. كنجلهام».

1) هل يمكن لتاريخ العلوم ان يكون اداة بحث بيداغوجي ؟

ان الدراسة حسب منهاج نظرية المعرفة وان تاريخ العلوم التجريبية هما بالاحرى بمثابة النقط التكميلية في تكويننا العلمي. ويمكن ان نذهب حتى الى القول بان اعتمادهما في الوسط الفرنسي العلمي قليل. فجلّ ائمة العلم يفضلون تعاطي : «العلم بطريقة غير مقصودة» ويزعمون انه من باب إضاعة الوقت ان نلتفت الى الوراء لتحليل العلم في صدد التكوين فلم يكونوا ينظرون بعين الرضى الى الفلاسفة الذين يحاولون اجراء عملية تحليلية لانتاجهم ويلقون عليهم الاسئلة ويمسخون معرفتهم الى درجة جعلها باطنية.

وقد يترك رامي الاثقال كرة الحديد تسقط على رجليه بدل ان يقذفها عشرين مترا لو أنه تساءل حين الرّمي عن العضلات التي تتحرك على التوالي. ومن الممكن ان نكون في ضيق او مشلولين ــ نظرا الى تكويننا ــ حين نحاول مراجعة ممارساتنا، لان الواقع جدّ معقّد وهو لا يطابق الصورة التي نودّها للعلم. ولكن قد تجني المؤسسة العلمية بعض الفائدة دون ان تعرض نفسها لخطر كبير اذا هي طرحت على نفسها بعض الاسئلة لكي تعقلن مسعاها وتتعمق في طبيعة مفاهيمها وطرقها، ولكي تحاول ان تتفهم طبيعتها بالذات والدور الذي تلعبه بدل الاستمرار في مسعاها بطريقة آلية، وهي طريقة ما من شك انها احرزت بعض النجاح، ولكنها محدودة النطاق. ولنا بعد هذا ان نتساءل بالخصوص ــ هذا هو محور حديثنا ــ كيف يمكن

(1) جانتيس : شفاء الحياة ــ ماسبرو 1973

تدريسها بطريقة عقلانية ومجدية ايضا بينما لم نتمكن ابدا من التأمل فيها، مع انها في الحقيقة واقع تكويننا الرسمي. ان الاهتمام موجه حاليا الى التحصيل، او بالاحرى الى تكديس مفاهيم مرصوفة بعضها على بعض في غالب الاحيان. اننا بعملنا هذا لا ندعي الاحاطة بنظرية المعرفة، كل ما هنالك اننا ادلينا ببعض التأملات والمفاهيم التي بحثنا عنها على اثر الفشل او العطل في ممارستنا البيداغوجية وهدفنا هو فقط طرح المسائل المعرفية على نحو ما تعرض لنا نحن اساتذة العلوم التجريبية، واقتراح جواب تمهيدي وهذا العمل يمثل مرحلة عملية في تفكيرنا لمحاولة فهم دواليب هذا البناء الضخم المسمى بالعلم في اسسه بالذات وفي مركباته الاجتماعية والاقتصادية والمؤسسية، تلك المركبات التي غالبا ما يقع اهمالها، وكذلك وبالخصوص لمحاولة ابراز الثوابت الجوهرية التي يجب على كل بيداغوجية حقيقية للعلوم التجريبية أن تأخذها بعين الاعتبار.

ويندرج هذا الكتاب ضمن المنظور الحالي للعلوم التجريبية بالمدرسة، ولذلك سنقتصر في دراستنا على الميدان الفيزيا كميائي والبيولوجي غاضين الطرف على الميادين الأخرى.

2) قابليــــة البطــــلان (1)

وبما ان العلم يفضي الى قوانين عامة ونظريات انطلاقا من الظواهر الخاصة فهو يعتمد طريقة الاستقراء.

بيد أن في مجال البيداغوجيا توجد وسيلتان متقابلتان لتقديم سؤال احداهما استنتاجية لانها تنطلق من المبادىء ومن الافكار العامة لتصل الى الحالات الخاصة التي هي مستنبطة من المبدأ، وتقوم مقام الشاهد او المثال ويعرف ذلك ايضا بالطريقة القواعدية. اما الاخرى فهي استقرائية وتذهب من الخاص الى العام انها الطريقة السقراطية التي تنطلق من الاراء وتؤدي الى أفكار عامة، بعد المقابلة بينها. ويطلق عليها التوليدية (فنّ التوليد) او الطريقة النشيطة، او الدرس القائم على الحوار، لانها تقوم خلافا للاولى على التبادل بين المعلم والتلميذ : الاول بأسئلة محكمة يقود الثاني الى اكتشاف المبادىء. وتسمّى في التدريس العلمي كذلك طريقة الاكتشاف من جديد.

ويتبادر الى الذهن توّا ان هذه الممارسة البيداغوجية الاخيرة هي الاوفق في عرض العلم لانها تعيد بناء مسعاه. ومع ذلك فكلنا نعلم ان الطريقة القواعدية استعملت طويلا، وحتى الآن قد تجد من يدينها قولا، ولكن لا يفلت منها تماما في القاء الدرس، ثم ان كل الذين استعملوها يعلمون انها عقلانية للغاية وانها مفيدة لدى استعمالها، وهي وسيلة ممتازة للتمكين من المعلومات. وبالعكس من ذلك فان بيداغوجية الاكتشاف من جديد، استعمالها غير مضمون النتائج وما نريده هو النظر في هذا التضارب وذلك بمحاولة تحديد الاستقراء العلمي، لكي تبين انه ليس مباشرا بالدرجة التي يريدها له التجريبي، وان الحوار السقراطي المستعمل في التقنيات الفعالة هو من جرّاء ذلك لا يطابقه، وغالبا ما تجذب الفلسفات التجريبية رجال العلم المهتمين بجمع الوقائع، فهم يقولون بانها تنتظم من تلقاء نفسها بمجرد حشرها في نطريات بحيث ان النظريات لا

(1) كارل بوبر : منطق الاكتشاف العلمي — ترجمة فرنسية مع تقديم ج. مونود بايو 1973.

تكون ابدا باطلة تماما. وانما هي غير دقيقة نوعا ما باعتبار أنها تستند على عدد غير كاف من الوقائع. مع العلم بان الوقائع فيما يخصها لا يمكن ان تكون باطلة. فالنظريات الباطلة هي عبارة عن هفوات او تعميمات مفرطة وقع فيها الباحثون المتسرعون جدّا لبلوغ الاستنتاج، او الذين ابتعدوا نوعا ما عن الواقع. وقد تحدّى كوفيي Guvvier باحتقار عن التابعين «لمدرسة الافكار»، ويدّعي هو بانه ينتمي الى «مدرسة الوقائع». ولاحظ أ، لابي A. Labbé متهكما، ان كوفيي اعرب عن احتقاره هذا في رسالة اراد ان يبرهن فيها بان يد الايتوكوتيل دي لاسايش Etocotile de la Seiche انما هو طفيلي من الطفيليات (1).

وطبقا لفكرة العلماء عامة عن العلم فهو ينبني بالاستقراء اي باستخراج الاثباتات العامة (قوانين ـــ نظريات) من تكديس المعطيات الخاصة (وقائع المشاهدة او التجربة). ويتضارب هذا المفهوم مع المفهوم الآخر الذي أشاعه خاصة كلود برنار والذي يريد ان تكون النظرية متولدة من خيال الباحث، ولا يجوز اخضاعها للتثبت من صحتها الا بعد ظهور النظرية ويكون هذا باجراء تجربة مستنتجة من تلك النظرية، باعتبارها من الوقائع الخاصة. وبطبيعة الحال فان الفرضية نفسها موجهة بملاحظة سابقة تطرح المشكل، ومن المحتمل ايضا ان توحي بالحلّ، الا ان الفرضية المبتكرة تفوق بكثير محتوى الملاحظة. ومن اجل ذلك وجب التثبت من صحتها ومن هنا يأتي التخطيط التقليدي للمسعى العلمي :

المشاهدة الاولية ـــ الفرضية ـــ التجارب المستنتجة ـــ التثبت. وان ما يوهم بالاستقراء هو اننا بعد التثبت من صحة الفرضية، نتصدى لعرضها بتقديم التجارب التي سمحت باثباتها (فالباحث، لاسباب تعليمية، يستقريء الفرضية انطلاقا من التجارب بحيث يصل بنا الامر فيه الى نسيان ان المسعى الحقيقي للاكتشاف هو معاكس.

الا انه لو نظرنا الى المسعى في مستوى المنطق نلاحظ ان الاشياء اكثر تعقيدا، لان التجربة يمكنها دوما «ابطال اي (تفنيد) نظرية، ولكن لا يمكن لها تثبيتها. لنأخذ مثالا بسيطا قدمه كارل بوبر، عالم المنطق النمساوي الذي اعتبر «قابلية البطلان» احدى الخصائص الاساسية للنظريات. لنفترض انني لم ار في حياتي كلها الا تمات بيضاء (اي الاوز المائي)، وهذا يقودني الى القول بان كل التمّات هي بيضاء. (لنلاحظ هنا ان الاثبات حصل لمجرّد استقراء، اي تعميم لنتائج مماثلة متكررة. وهو ليس بالنظرية العلمية) ولو خبّرت عن تم في مكان معين لامكنني الاستنتاج من اثباتي بانه ابيض وان لاحظت بعد ذهابي للمشاهدة انه ابيض فعلا اقول اني تحققت من صحة الفرضية. وان كان اسود اكون قد اخطأت في الفرضية. ومع ذلك فليس بين النتيجتين تناظر. فالتم الأسود يفنّد نهائيا اثباتي بينما الابيض لا يسانده الا مؤقتا ولم ابرهن بتلك المشاهدة على ان كل التمات هي بيضاء ولا استطيع ان ابرهن نهائيا على ذلك مهما كان عدد ما احصيه من الطيور ولهذا السبب يرفض كارل بوبر كلمة «دليل» وكلمة «تثبت» للتعبير عن تلك المصادقة التي تمنحنا اياها التجربة. ويفضل لفظة «تأييد» التي تعني بالنسبة اليه ان النظرية ما دامت لم

(1) لابي : الصراع التحولي ـــ ف. ألكان 1977

يكذبها ولم يبطلها الاختبار التجريبي، يمكن ان تقبل باطمئنان اكثر بقدر ما كانت محاولة اقامة البرهان على بطلانها احسن.

ويكون دور العالم حينئذ طبقا لهذه الرؤية مضاعفة الاختبارات التي تطيح بالنظرية. وان النظريات القائمة هي تلك التي صمدت امام الاختبارات. الا ان الفشل الواحد يمحو كل الانتصارات السابقة، ولذلك فان النظريات لا تعتمد الا لوقت محدود. ان نظرية النشوء التلقائي للاجسام المجهريـة يؤيدها العديد من الملاحظات بينما تبطلها تجربة واحدة من تجارب باستور. بما ان النشوء التلقائي للجراثيم لا يحدث رغم توفر كل الشروط، فان النظرية باطلة ومن المفهوم ان ذلك لا يصحّ الا من حيث المبدأ وبالفعل، فمهما حاول المجدد ان يقوم بتجارب دقيقة، بحيث ان كل تجربة كافية في المستوى المنطقي لابطال النظرية السابقة، فسوف يضطر للاتيان بالمزيد من النتائج للاقناع، بسبب المقاومات ذات الطابع النفساني وقد أخطأ خصوم باستور حين اعتقدوا ان النتائج الايجابية التي تحصلوا عليها يمكن ان يجابهوا بها نتائج معارضهم السلبية.

لنلحّ على هذه النقطة الاساسية : وهي ان نتيجة واحدة يحصل عليها باستور تبطل كل نتائج خصومه فالابطال هنا مطلق. ويبدو ذلك واضحا في التجارب حول النشوء التلقائي. واقل وضوحا من ذلك بكثير في الحالة التي يقدمها م. بوبر. فاكتشاف تمّ اسود واحد لا يحوّل الى العدم مشاهدات التمّات البيضاء العديدة.

ولكن الامر هنا لا يتعلق بالنظريات. ولو حاولنا البحث عن علّة بياض كل التمّات اي لماذا كان اكتشاف طائر اسود امرا مستحيلا، فان مشاهدة تمّ واحد تكون قد حطمت تماما ذلك البناء التعليلي. ومن جهة اخرى فانه انطلاقا من ذلك الحيوان يمكن ان نتصور سلالة من الطيور، لو صادف ذلك هوى في نفس بعض المربين تعوض شيئا فشيئا التمات البيضاء في الحدائق العمومية. الى درجة ان ما يبدو اليوم شاذا، وهو وجود تمّ اسود، سيكون غدا القاعدة.

ونكون لا فقط قد حطمنا النظرية التعليلية ولكن الظاهرة نفسها ولذلك يمكن لنتيجة جديدة واحدة ان تبطل كل النتائج السابقة.

الا ان م. دي لاباليس قد يقول : من اجل ابطال نظرية يجب ان تكون قابلة للبطلان. ان القابلية للبطلان هي الميزة الاساسية للنظريات العلمية وحتى تكون نظرية ما قابلة للبطلان يجب ان تتنافى مع بعض النتائج الممكنة منطقيا بحيث انه ان لاحظنا تلك النتائج يجب ترك النظرية. ويقدّر المذهب التلقائي ان الاجسام المجهرية لا بد من ان تعجّ في كور باستور. فهو يقصي حينئذ النتيجة المعاكسة والمتمثلة في تعقّم الاناء، وبهذا الاعتبار تكون النظرية قابلة للبطلان. ولكن خصوم باستور عندما كانوا يجتهدون لشرح هذه النتيجة داخل طريقتهم كانوا يجعلونها غير قابلة للبطلان.

وبعبارة اخرى تعتبر غير قابلة للبطلان، وبالتالي غير علمية كل نظرية تملك الاجابة عن كل شيء وتفسر ايضا كل النتائج الممكنة في تجربة. والتجربة بهذا الاعتبار لا تجدي نفعا. ويعبّر ك.

بوبر بمفهوم القابلية للبطلان عن شيء يدركه كل رجل علم : فالتجربة لا تدعم النظرية الا اذا كانت قادرة مسبقا على تفنيدها. ومعنى ذلك اننا عندما نجري تجربة ونترقب نتيجة ما ــ بناء على فرضية ــ نكون مجبرين على الحكم ببطلان الفرضية، ان حصلنا على نتيجة مغايرة. وذلك ما اعرب عنه شوستر، قبل ان يستعمل ك. بوبر هذه العبارة، بقوله : لا قيمة لنظرية اذا لم نستطع اقامة الدليل على بطلانها» (1) وهذا لا يعني طبعا ان النظريات الباطلة لها شيء من القيمة، ولكن يعني ان النظريات العلمية يجب ان تخضع لمحكّ التجربة اي يجب ان تكون قابلة للتفنيد (= قابلة للبطلان) بواسطة تلك التجارب الا ان قابلية البطلان لا تنطبق على النظريات القائمة. فالنظريات عند ولادتها غير قابلة للبطلان. فالتفنيد لا يتناول الا الفرضيات المؤدية اليها، والتي تأتي لانمائها شيئا فشيئا.

وعودة الى المثال السابق، فان باستور قد فند النظرية التلقائية، ولكن لم يقم هو نفسه في البداية الا باثبات تلك النتيجة السلبية، مما جعله يستنتج قائلا : بما ان المادة لا تنظم تلقائيا في اجسام مجهرية فان بذورها توجد حينئذ في الجو المحيط. بيد انه لمحاجة مناقضيه سعى الى البحث عن وسائل مختلفة تمنع تلك البذور من التسرّب في مرق الزرع المعقّم بالتسخين. فيمكن القضاء عليها بالحرارة وحبسها في تلافيف دورق شبيه بعنق التمّ (الاوزّ). كما يمكن الحصول على هواء خال من البذور، بجلبه مثلا من شاطىء بحر متجمّد. وبما انه لانجاز كل تجربة من التجارب المشار اليها يجب لا فقط اثبات وجود البذور ولكن ايضا القيام بتحصينات حول مقاومة هذه البذور للحرارة وحول توزيعها في الجو... فقد وجد باستور مجالا لدعم نظريته.

وقد اطلقنا في الصفحات السابقة عبارة « فرضية » على كل نظرية جديدة لم تخضع بعد الى «التثبت» (او بالاحرى الى اقامة الدليل على بطلانها). وهذا هو المعنى المعتاد لهذه الكلمة. ولكننا نريد هنا منح مدلول آخر للكلمة للتفريق بينها وبين النظرية بصورة اخرى. فنقول ان باستور لاختبار نظرية البذور لجأ الى توشيتها بفرضيات، اي بتخمينات ثانوية عن خصائص تلك البذور. فلا وجود لنظرية تخضع للاختبار اذا لم تقترن بفرضيات ملحقة بها. الا ان تلك الفرضيات هي في فترة اولى ذيول لا غير لتلك النظرية وعند خضوعها للتجربة يمكن اثبات بطلانها دون مس بالنظرية.

ويمكن ان نتصور ان هناك بذورا أقل على سطح البحر المتجمد منها في ساحة المرصد، ولكن لنتخيل انه في مونتونفارس قد تكون بمقدار ما يجعل جميع الدوارق المفتوحة تتلوث. وقد لا يلاحظ باستور فرقا بين وسط وآخر ولكن حتى ولو لاحظ ذلك، فان باستور لن يتخلى عن نظريته. وهكذا فان الفرضيات الضرورية لاختبار نظرية (والنظرية عبارة عن مقولة عامة جدا، بحيث لا يمكن ان نعتبرها دون اضافة احتمالات اخرى)، يجب اقامة الدليل على بطلانها، الواحدة تلو الاخرى. وبالمقابل عندما يكون الاختبار ايجابيا يمكن القول بان النظرية مدعمة.

(1) عن ج. دوكلو : كيمياء المادة الحية ــ باريس 1910.

ان انخفاض عدد الدوارق الملوثة كلما انتقلنا من ساحة المرصد الى سردابه ثم منه الى جبل بوبي، واخيرا الى مونتنفارس يدل على ان هناك امرا لا ينكشف جليا الا اذا افترضنا ان الهواء يحمل البذور. فنقول ان النظرية مثبتة. ويستعمل بوبر هذه اللفظة لاجتناب لفظة التصحيح التي رأينا عدم تلاؤمها لاننا لا نستطيع القول ابدا بان نظرية ما هي صحيحة نهائيا (بما ان النظريات القديمة ثبت بطلانها اليوم، يحق لنا القول بان النظريات الحالية سيأتي دورها). هناك درجات من التثبيت مختلفة تبعا لما تكون عليه التجربة من «دقة»، بحيث تكون النتيجة المتوقعة منها متفاوتة في التعقيد اي انها تتضمن معلومات تكثر وتقل. وهكذا فان مرق الزرع المعقم عندما لا يتخمر بالاحتكاك بهواء محروق، فان نظرية البذور لم تثبت الا قليلا لان ليس هناك الا نتيجتان ممكنتان ونستطيع تصور نظريات اخرى قد تعطي نتيجة مماثلة. وخلافا لذلك فانه بخصوص تجربة الدوارق المفتوحة في اماكن مختلفة، والتي سبق ذكرها، فهناك العديد من النتائج الممكنة. اما النتيجة الحاصلة فتفسيرها لا يكون الا بوجود بذور يتفاوت انتشارها في الجو.

ولنضف للبت في هذه النقطة انه عندما تكون الفرضيات ثابتة بالتجربة فانها تضم الى النظرية ولا يمكن اذن ابطالها بعد ذلك دون النيل من النظرية. وعندئذ تتخذ النظرية شكلها النهائي بالوصل فيما بين مختلف الفرضيات في وحدة متناسقة قابلة في جملتها للبطلان، وذلك على الاقل من حيث المبدأ اذ يحدث ان تستمر النظرية دون استحقاق بتغيير فرضياتها، وعلى العموم بتعقيدها لكي لا تصبح باطلة.

وهناك مثال تقليدي يتعلق بعلم الفلك عند بطليموس الذي تكاثرت منذ عهده الى عهد كوبرنيك التعقيدات العديدة «اللامركزية» و «الدائرية» للحفاظ على نظام مركزية الارض، ان النظرية التي تقاوم مبدأ البطلان وترفضه تنقلب عقيدة وليس التقعيد بالظاهرة النادرة في العلوم. ويقول بوبر بشيء من السذاجة ان النظريات يجب ان تقبل مبدأ البطلان. ولكن لا يمكن الغاء نظرية الا اذا كان لدينا بديل عنها. بيد ان تعقيد نظرية هو ايسر على الفكر من استنباط اخرى جديدة. وبسبب الميل للراحة، تصمد نظرية محلّ جدال، خاصة اذا علمنا ان المؤسسة الجامعية تحافظ على المرتبة المكتسبة في المعرفة، وتعمل احيانا عل خنق الافكار الجديدة التي يساندها على العموم شبان تعوزهم الشهادات.

3) النظريات والانظمـــة :

ان قابلية البطلان التي الححنا طويلا عليهاً هي في نظرنا الطبيعة الاساسية في النظريات العلمية، فهي تفرّق بينها وبين ما يمكن ان نسميه مع ك. برنار المذاهب والانظمة التي تناسب مرحلة سابقة من تقدم العلم ويقع التخلي عن الانظمة عندما «يكون العلم على غاية من التقدم والنقد» (1)

---

(1) كلود برنار ــ مبادىء الطب التجريبي P U F 1947 صفحة 117

ويتحدث برنار عن انظمة فيما يتعلق بالطب. ويمكن ايضا ان نتحدث عن الانظمة للدلالة على «نظريات الارض» المنشأة في مطلع القرن الثامن عشر (1). وبالرغم من اسمها فهي ليست بالنظريات العلمية. والدليل على ذلك انها توجد او على كل حال تتعاقب بدون ان يتحمل المؤلف الجديد مشقة تحطيم الانظمة السالفة. وهي تفندها بالاشارة الى انها تناقض بعض الظواهر الواردة في أنظمتها.

ولكن لا تكتفي النظريات المتتالية بالتفنيدات تلك : فالنظرية الجديدة يقع ادخالها لا لانها احسن تلاؤما مع الظواهر، ولكن لانها الوحيدة الملائمة لبعض منها. ولا يمكن للنظريات ان تتعايش فالمجدد يبادر بتحطيم النظرية السالفة تحطيما نهائيا ويقوم ظهور البطلان دليلا على المرور من عهد ما قبل العلم الى عهد العلم.

وتكتسب التجربة التي لم يكن لها الى ذلك الحين سوى وظيفة تدعيم مذهب من المذاهب، تكتسب القدرة على التحطيم. فنظرية النفور من الفراغ التي تلاءمت للغاية مع ملاحظات المهتمين بحنفيات الماء في مدينة فلورانس (لا يرتفع الماء الى اعلى من 33 قدما) تنهار امام نتائج التجارب التي قام بها باسكال. وابتداء من ذلك التاريخ اصبح كل باحث يريد الاستدلال على نظرية جديدة مضطرا لاجراء تجربة حاسمة.

على ان ك. برنار يرى في النظريات ميزة اخرى. اذ بفضلها «لم يعد هناك ثورة علمية فالعلم يتضخم تدريجيا وبدون رجات (2)» ويقول موضحا «ان العلم عندما يشيخ تكون النظريات اكثر استقرارا واقل تحوّلا ويحدث ان تكون بعض النظريات شبه ثابتة (3)» ولعله كان يفكرني المقانة mécanique ولكننا نعلم ان اليوم ويا للأسف! ان النسبية حوّرت اسس المقانة التقليدية، ولا يجرأ اليوم احد على التحدث عن نظرية ثابتة.

ولكن ألا تمثل الظواهر نفسها مكتسبات نهائية ؟ فالظواهر التي وقعت ملاحظتها جيدا تبقى دائما (4) بحيث ان النظريات هي التي وحدها تتعرض للبطلان، بينما تحتفظ الظواهر التي عليها تعتمد بقيمتها. واذا تذكرنا ان النظريات ليست سوى وسيلة لتركيم الظواهر، فانه يمكن ان نستعملها بقدر ما يعنّ لنا : والعلم بالرغم من تلك الظروف يبني نفسه بانتظام وهدوء.

وقد لا يكون الواقع بسيطا بتلك الدرجة اذ حتى ولو بقيت الظواهر فانها تتجرد من كل فائدة بعدما يتغير معناها ويمكن ارجاع» الظاهرة الفيزيائية» طبقا لمقترح ك. برنار الى الحدث الذي ينبّه حواسنا، واعتبار ان الاستنتاجات المستخرجة منها، اي تأويل الظاهرة هو «حكم»

---

(1) بوفون : نظرية الارض الاعمال الكاملة السفر ا (ينتقد فيه بوفون مختلف «النظم» المعدة في أوائل القرن الثامن عشر)

(2) مبادىء الطب التجريبي ص 116

(3) مبادىء الطب التجريبي ص 121.

(4) كلود برنار : دروس في الفيزيولوجيا العملية — باريس 1879

يقوم على تلك الظاهرة ولكن مع تجاوز عجيب لمداه» (1) ان هذا صحيح، ولكن «الحكم» بمفرده ينطوي على شيء من الفائدة. وقد ترك لنا المتشيعون الى مذهب النشوء التلقائي حشدا من الوصفات لتوليد الحيوانات الاشد تباينا. ومن بين تلك الوصفات ما يقود بدون شك، الى النتيجة المعلن عنها. فهذه وقائع ولكن ما فائدة امثال هذه الوقائع ؟ انها لا تطلعنا على شيء، وبالعكس فانه لو غيرنا نسق كل واقعة من تلك الوقائع قصد ابطال النظرية التلقائية نكون قد اقمنا تجربة تربوية. ان الوقائع الفيزيائية المنتمية الى مذهب النشوء التلقائي موجودة ولكنها لا تصلح لشيء، اذ النظرية التي يقع ابطالها تلقي في هوة النسيان كل الظواهر التي كانت تشدها.

ويمكن ان نذهب ابعد من ذلك فنقول ان الظاهرة التي بقى تأويلها معمولا به تفقد شيئا من فائدتها اذا كان ما تريد اثباته مما يسلم به الجميع. ويذكر كانجلهام في هذا المضمار مثالا حسنا لتجربة تبرهن على ان تقلص العضلات يقع دون تغيير في الحجم (2). اما التجربة التي اجراها سوامردام لاقامة الدليل على ان العضلة لا يتلقى : «ارواحا حيوانية» فانها تفقد كل دلالة اذ لم يعد احد يعتقد في ان الاعصاب تنقل ارواحا حيوانية. وقد يكون لها على اية حال دور تربوي حين نفكر دون التعرض الى الارواح المذكورة — في ان تلامذتنا مازال يحدوهم الشعور الغامض بان العضلة المتقلصة «تنتفخ».

وهكذا فان الوقائع المجردة من تأويلها تفقد قيمتها. ومن الخطأ الاعتقاد بانها ابدية وتبقى ثابتة بعد تجريدها من ذلك التأويل. فالواقعة هي وحدها الحقيقة ولكن النظرية دون سواها تفسر. فهدف العلوم هو بناء تصورنا للواقع. وما النظريات الا عناصره، والوقائع نقط استناده. وان الاحتفاظ بركائز تصور متروك هو عديم الفائدة.

كلمة اخيرة في هذه النقطة : ان نتحدث عن «الواقعة الفيزيائية» وعن التأويل، معناه الاقتراض بانهما في البداية يعرضان كعناصر مستقلة. ويذكرنا ك. برنار مثلا بان ماجندي لاحظ انه عند وخز عنق المخيخ نحصل على حركة دوران من الناحية المقابلة للاصابة، بينما لاحظ (لونجي) الدوران من نفس ناحية الوخز. ومن المعلوم ان صاحبي التجربة قاما بالتجربة في ظروف مختلفة. فالظاهرة التي لاحظها ماجندي لم تكن كالتالي :

وخزة العنق الايسر تحدث دورانا الى اليمين، بل : الوخزة، في الجهة الامامية للعنق... فهذا التحفظ يجر الى القول بان موضع الاصابة قد تكون له اهمية فبعد انقضاء الامر حينئذ وعندما نجمع وقائع جديدة يمكننا ان نفرق في الملاحظة المتقدمة بين الواقعة المادية والتأويل فالواقعة المستخلصة بهذه الكيفية لم تظهر الا متأخرة.

فالفكر البشري لا يتقدم بجمع النتائج، ولكن بعزل الوقائع المعتبرة كانها متماثلة. «ان منهاج العمل يكون بعزل الافكار عن بعضها لا بالربط بينها، لان الربط يكاد يكون دائما مبتذلا. اما

(1) كلود برنار : دروس في الفيزيولوجيا العملية — باريس 1979

(2) كانجلهام : معرفة الحياة — هاشات 1952

العزل فهو يفكك ويكشف عن العلاقات الكامنة (1)» ان كلام جول رونار ينطبق على الانتاج الادبي، ولكن ملاحظته الدقيقة تنطبق تماما على الاكتشاف العلمي. اما الربط، فهو مبتذل لان الفكر يصوغ عفويا افكارا عامة. والاستقراء لا وجود له كمنهج عقلي للبحث اذ هو يحدث آليا لا شعوريا ومتقدما على اعمال الفكر.

4) العقبـات المعرفيـة :

كل بحث ينشأ من الشك، والنتيجة التي لا تستجيب لما ينتظره الباحث تكون نقطة انطلاق لعمل علمي. ولا يتميز الباحث عن الانسان العادي الا بما يعلقه من اهتمام بالظاهرة غير المألوفة، ويعمد حتى الى اثارتها (تجربة «ليشاهد» ليتمكن من وضع فرضية. فالجاهل لديه جواب على كل شيء : وله بالخصوص أفكار عامة بقدر ما هي فقيرة. وبما انه اعمى عن غير المألوف وعن الظاهرة غير المعتادة، فلا يتعرض لفقدان اوهامه الجميلة. ومن اجل ذلك يلعب الابطال دورا اساسيا في العلوم : فصياغة نظرية تستوجب قبل كل شيء تحطيم «جواب اول». الا اننا قد اعطينا في الصفحات السابقة فكرة مبسطة عن النشاط العلمي. من اجل ان ملاحظة غير المألوف لا تجعل الشك يلوح توّا وان الباحث لا يصوغ فرضياته باليسر الذي قد يفهم من كلامنا. ان دراسة محكمة لاعمال ك. برنار توضح مراحل تكوّن الاكتشاف (2) واقتبس منها مثالا يتعلق بالاختناق بأكسيد الكربون. نعلم ان CO باستقراره في الميموغلوبين (خضاب الدم) يمنع الدم من امتصاص الاكسجين. وقد تبين للعالم ك. برنار يوم 16 افريل 1956 بالكوليج دي فرانس ان CO «يحول اكسجين» الدم ويحدث انتشاره ويضعف الى حد بعيد خاصية امتصاص الاكسجين للدم (3) «فهو يضع O_2 بمحضر CO. ولكن التجربة غير انعكاسية من جراء استقرار مادة الكربوكسي ميموغلوبين. ثم يثبت هذا الفيزيولوجي الشهير في الاسبوع الموالي ان «اكسيد الكربون يسمّم بمنعه الدم الشرياني من التحول الى وريدي» مضيفا انه لا يمنع (او O الاكسجين من ان يمتص» ولكنه يحول دون «انتقاله من الشريان الى الوريد» وهكذا فان CO قد تمنع الدم من التخلص من أكسيجانه وهو ما يتناقض مع التجارب السابقة. ما هو سبب هذا الخطأ ؟

يقول قرامك ان السبب هو ان برنار ظن ان «لون الدم الاحمر دليل على ثرائه بالاكسجين»، مما شكل عقبة دون صياغة فرضية صحيحة. وقد أطلق باشلار على امثال هذه التعطيلات للفكر اسم «العقبات المعرفية» (4) وانه لمن الصعب على ك. برنار ان يتبين المختلف من المتماثل، شانه في ذلك شأن علماء الحيوان في القرن السادس عشر الذين يجعلون الحوت ضمن الاسماك. وشأن علماء التصنيف الذين لا يرون الا نظاما واحدا من طرف عالم الحيوان الى طرفه الاخر.

---

(1) حول رونار جريدة N R F.

(2) قرامك : استدلال تجريبي وبحوث التسمّم عند كلود برنار — جنيف دروز، 1973

(3) دروس جول تأثيرات المواد السامة والعلاجية — باريس 1857 عن قرامك ص 108

(4) باشلار : تكوين الفكر العلمي — فرين 1938

وهكذا نظرا الى هذه العقبة لم يتمكن ك. برنار من صياغة فرضيته من صوغ افتراضه صياغة صحيحة. بحيث ان «الفرضية هي بمثابة الخلاصة المستخرجة من نتائج التجارب المخبرية، ولا تكون سابقة لها» (2) وبطبيعة الحال فعندما تحدث فيما بعد عن هذا الاكتشاف في كتابه «مقدمة لدراسة الطب التجريبي، فقد نسي المؤلف عن حسن نية العقبة» وأوضح كيف كان علينا ان نقوم باكتشاف، «لا» كما وقع القيام به فعلا (3). ولا يرمي قرامك البتة بالكشف عن هذا التنافر بين مسلك الاكتشاف الحقيقي والتمسك المبني من جديد، الى الحط من مكانة هذا العالم الفيزيولوجي الكبير، ولكن فقط الى بيان ان دراسة الاكتشافات لا ينطبق مع منطق المعرفة، وتلك نقطة اساسية في البيداغوجيا، فغرض المعرفة (وهي مهمة المدرس) هو تقديم مشكلة وقع حلها بعد. ويمكن حينئذ استجابة لمتطلبات فن التعليم طرح المشكلة طرحا صحيحا قبل بيان الكيفية التي بها وقع حلّها.

ولكن يجب ان نعلم اننا لا نعرف كيف نطرح مشكلة الا بعد حلها (4) فلكل اكتشاف وجهان بالضرورة : فاما ان ننظر اليه من الخلف (مشكلة محلولة)، وعندئذ يمكن اعادة بنائه وعرضه طبقا للمعايير المنطقية : نطرح سؤالا فنتقدم بالفرضيات، «فنثبت» منها تجريبيا. واما ان ننظر اليه من الامام، وعندئذ فان الامور تكون اقل وضوحا : اذ يجب على الباحث ان يتدبر الامر. فهو يطرح المشكلة طرحا سيئا ويجري تجارب لا يستطيع استخلاص الفائدة منها كاملة... ثم تنكشف الحقيقة امامه كانها الشرارة ويظن قرامك في خصوص التسمم بثاني اكسيد الكربون انه ادرك اللحظة التي بدأ فيها ك. برنار يشك في ان الدم الاحمر هو دوما نقيّ «عندما يجري الدم محملا بالاكسجين فالوفاة تحدث ايضا لا محالة، او على الاقل عندما يكون الدم احمر». وقد سجل ذلك على «كراسه الاحمر» حوالي 1857 وفيه يودع افكاره ومشاريعه. فالسر اذن كل شيء يكمن في التفريق بين «احمر» و «مشبع بالاكسجين».

5) منطق الاكتشاف، والبيداغوجيا :

وللتلخيص نقول : رأينا ونحن ندرس منطق الاكتشاف اي إعادة بناء الاكتشاف بعد حصوله، ان هذا المنطق لا يكون بالطريقة الاستقرائية. ثم اننا عند الانتقال الى الآلية الحقيقية للاكتشاف، قد برهنا على اننا، نظرا للعقبات المعرفية، نبتعد اكثر عن الخطة الاستقرائية : فموضع الاكتشاف هو تلك اللحظة التي فيها نتمكن من ادراك المتعدد في المفرد، والمختلف في المتماثل، اي حين نجزّىء فكرة عامة.

ان المشكلة المطروحة في البداية، في المنطلق والمتمثلة في ان نبحث هل ان بيداغوجية تتبع المنهج الاستقرائي تمكن من اعادة بناء مسعى الاكتشاف العلمي، هذه المشكلة تبدو حينئذ غير قابلة للحل نظرا الى ان البحث العلمي ليس استقرائيا بالمرة.

---

(2) قرامك : نفس المرجع ص 169

(3) قرامك : نفس المرجع ص 190

(4) حسب كلمة كانجلهام : تكوين مفهوم الانعكاس في القرنين السابع عشر والثامن عشر PUF 1955. انظر افتتاحية هذا الباب.

يجب ان يفككك السؤال : من جهة هل تبرز بيداغوجيا ما، باتباع المسعى الحقيقي للاكتشاف ؟ ومن جهة اخرى هل توجد طريقة استقرائية لشرح المعرفة العلمية ؟ وسيقع النظر في السؤال الثاني فقط لان الاول يمثل المسألة التي عولجت طوال هذا الكتاب. ويمكن ربطه الى مسألة أعمّ : هل من سبيل الى جعل التلميذ يكتسب المعرفة — لا المعرفة العلمية وحدها — متبعين المسلك من التلميذ الى المعلم، باستعمال الطرائق النشيطة ؟ فاذا كانت العلوم لا تتطور استقرائيا فلا داعي للتفكير في انها توقع بهذا الاعتبار، في مشكلة خاصة. وان ما يميزها على كل هو الدّور الذي تقدّمه للتجربة.

عندما نريد بناء معرفة علمية من جديد بطريقة الاستقراء فاننا ننطلق من التجربة لنتجه نحو النظرية. الا اننا نعلم ان ذلك المسعى غير شرعي لان المقصود بالتجربة هو اثبات (او ابطال) النظرية. ولا يمكن ان تتقدم عليها. هل يحق لنا — في اطار التقنيات المعروفة «بالاكتشاف من جديد» (1) ونظرا للمزايا البيداغوجية للطرق النشيطة، ان نتبنى مسعى مطعونا منطقيا ؟ هذا، حسبما يبدو، هو الذي يتعين على رجال البيداغوجيا ان يطرحوه على العاملين في حقل المعرفة العلمية.

ان النشريات العلمية بالفعل تنتهج احيانا المنهج الذي ينطلق من التجربة الى النظرية. يمكن للباحث وهو يعرض حصيلة الاشغال ان يصف تجاربه ثم يصوغ النظرية او القانون الذي انتهى اليه كما لو كانت مستنتجة من التجربة. وليس ذلك بطبيعة الامر الا حيلة من حيل العرض. فيمكن للتجربة ان تكون قاطعة بصفة خاصة ومع ذلك لا يمكن ان تنطوي على النظرية اذ الطرح الخاص لا يمكن ان يحتوي طرحا عاما. ولا باس من استعمال هذه الحيلة لان النشرية موجهة للعلماء الذين لا يخفي عليهم ان التجربة الموصوفة تمثل مساهمة في مشكلة معينة، وان تلك التجربة اجريت حينما كانت المشكلة مطروحة بصورة من الصور وان نتيجتها تمكن من اختيار هذا الحل او ذاك المتوسم فيما مضى. وبعبارة اخرى فالتجربة اذا كانت حاسمة، فان قيمتها تكون بمقدار ما تساهم في الابطال والاثبات معا انما تساهم في التأويل، ولكن هذا التأويل ليس نهائيا ولا بديهيا.

وهذا يعني ان التجربة لا يمكن اخراجها من سياقها. ولكن هذا هو ما يجري في القسم، عندما تقدم في الصباح ويطلب من الشبان تأويلها (لنفهم من ذلك الاهتداء الى التأويل المدرج في الكتاب المدرسي، فاذا انتهى التلامذة الى الحل «الصحيح» فذلك ان المعلم ساعدهم والادهى من هذا ان تجربة الدرس (الدرس، او الاعمال التطبيقية، باعتبار انه لا فرق بين ان يكون التلميذ او الاستاذ هو الذي يعالج الامور بيده وليس لذلك اي انعكاس على النتيجة) ليست تلك التي وردت في النشريات العلمية وتكون دائما اكثر سذاجة. فالعالم بول بيرت لم يقم بتجربة تنفس الانسجة بالطريقة التي تعزى اليه في كتب التعليم الثانوي. وكان يحلل الهواء في الحيز الغازي بينما يسكب فيه ماء الجير لمشاهدة CO_2 ينطلق وللتفطن الى O_2 يمتصّ بصعود الزئبق.

(1) برونهولد : فاتحة بيداغوجية اعادة الاكتشاف في تدريس العلوم ماسون 1948.

ولكن نصل حينئذ الى مسألة خطرة. الا نشوه التجربة بتبسيطها وجعل نتيجتها تقع تحت نظر التلميذ ؟ وقد وقع نقاش طويل فيما سبق في نشرية A P B G لمعرفة هل ان زوال لون ازرق ميتيلين «يقوم دليلا» على وجود مزيلات الهيدروجين في الانسجة وقد حل كلود بورجوا المشكل باختيار جميل مبينا انهما فعلا مزيلات الهيدروجين في الظروف التي نعمل فيها وهي المنتجة لمشتق الكويرات البيضاء (1). ولنبتهج ان كان الامر كذلك. ولو ان بورجوا برهن على عكس هذا الامر لحصل الدنيا استياء... ولكن لا يكون ذلك قد غيّر شيئا بالنسبة لتلامذتنا، اذ التجربة في نظرهم غير قاطعة وستبقى. وبما ان ممارسات الدرس قد تطلبت كل تلك الاختبارات فهو دليل ساطع على ان ليس لها اي قيمة استدلالية بذاتها.

ويمكن ان نبين بطريقة اخرى ان درجة الاثبات فيها هي ادنى بكثير من تجارب بورجوا. وبالفعل فهي تتضمن معلومات عن الظاهرة هي اقل بكثير من تلك الاخيرة. واذا حددنا الاثبات كما فعلنا اعلاه بانه الاعلام (او عدم الترجيح المنطقي) فان التجربة كلما كانت اكثر تعقدا كانت عدد النتائج المتوقعة مسبقا اكبر. واذا كانت احدى تلك النتائج غير مبطلة، قيل انها على درجة كبيرة من الاثبات : ومن هنا نفهم لماذا كانت اختبارات بورجوا تثبت النظرية اكثر مما تثبت تجربة الدرس. فهي تطلعنا على أشياء كثيرة.

ومع ذلك فالقول بان التجربة المجراة في القسم هي قليلة الاثبات يجعلنا نتجاوز الواقع. والحقيقة انها غير مثبتة البتة. اذ لو لم يفقد الازرق لونه في المثال السابق، فان ذلك لا يبطل النظرية بالمرة. فقد فشلت التجربة وكفى ! وحتى لو فرضنا ان المدرس والتلميذ، كل منهما يوفّق في اجراء التجربة المذكورة باعتبار الامر ممكن الحدوث وان النظرية من جراء ذلك لا تبطل، فان نتيجة التجربة لا تفيدنا في شيء لانها لا تعرفنا بشيء عن النظرية وليس فيها اي اعلام. فاذا كانت النتائج كلها غير مبطلة، فان درجة الاثبات حينئذ تساوي الصفر.

وهكذا فان القول بان تجاربنا تمكننا من البرهان، ومن التثبت هذا القول يعتبر من وجهة نظر العلم مغالطة. فالتعليم التجريبي الذي يكون على هذا النمط ليس اقل جمودا قواعديا من التعليم المعتمد اساسا على الكتب المدرسية، والادهى من ذلك انه يجعلنا نظن اننا اقمنا الدليل وعندما كان برنارشو يستغرب من ان «الناس القائلين بالكهيربات يعتبرون انفسهم اقل سذاجة من اولئك الذين يؤمنون بالملائكة» فانه كان الى حدما على صواب.

ومن العبث حقا انكار وجود الكهيربات، ولكن من العبث ايضا الادعاء باننا نؤمن بوجودها لان الدليل قام لدينا على ذلك في القسم. وان ما يجعلني اعتقد ان الكهيربات موجودة هو ان كل كتب الفيزياء تؤكد ذلك. فلماذا نسيء الظن بالكتب ونحتقر المعلومات النقلية ؟ والحال ان كل العلوم تروي وتحفظ بفضل النشر. عندما اصبحت المنظومة المعروفة باسم منظومة نحو تمبرج (ماك لوهان) في أخذ وردّ، نجد المدرسين لا يزالون مترددين في ترك مذكرات الدرس التي تعتبر من مخلفات القرون الوسطى، لمخطوطاته.

---

(1) كلود بورجوا : استعمال ازرق الميتيلين لتوضيح مزيلات الهيدروجين التنفسية نشرية A P B G — 1 — 1966

نحن نتوهّم اننا نستطيع بممارساتنا الساذجة اصلاح اخطاء الكتب المدرسية المحتملة. ولكن تجاربنا غير مبطلة بالضرورة، فمن اين لها فضل الاصلاح ؟ وقد قدم جرينسكي مثالا حسنا في خصوص «قوانين فلوجر Pfluger (1) المزعومة. وبالرغم من ان الالاف من علماء الطبيعة قد لاحظوا ان تعميم الانعكاس النخاعي للضفدعة الفقرية لا يمر حتما بالرجل المتناظرة قبل بلوغ الرجل الامامية من نفس الجهة فانهم يواصلون تدريس «قوانين التناظر». وكما اوضح ذلك جرينسكي فان القوانين التي وضعها فلوجر والمتعلقة بالانسان ليس لها اي صلة بتلك التجارب. هكذا فالقوانين التي احتفظت بها الكتب المدرسية هي خاطئة وقد ثبت بطلانها منذ قرن (1972)، ولكن اجيالا من اساتذة المعاهد الثانوية... استمروا في تدريسها (والى تسطيرها بالاحمر) فمن الواضح اذن ان تجربة الدرس لا تقيم الدليل على البطلان، الا اذا اجريت بهدف الابطال اذ يمكن لها ان تكون مبطلة اذا اتخذت لتحطيم نظرية قديمة تمّ بطلانها بالفعل. على ان تجربة الدرس لها مكانتها في تدريس تاريخي للعلم فاذا اردنا ان نبين ان الهضم ليس ظاهرة حياتية يكفي للمجرب ان ينجح في اجراء عملية هضم اصطناعية. ولو دعانا ذلك الى التعثر والاخفاق المرار العديدة في الممارسات ما ان نبلغ الغاية مرة واحدة حتى ينقلب الهضم مجرد عمل كميائي، ولكنها نتيجة هزيلة وغير ثابتة اذا فكرنا في ان ذهن الشاب كذهن القدامى مشبّع بالاساطير الحياتانية القياسية... وعلى كل حال فهي نتيجة يمكن الحصول عليها ونحن غير قادرين على اقامة البرهان بالبصاق في بضعة انابيب الاختبار على ان الهضم هو تفكيك يحدث بخمير ذي مفعول نوعي، تفسده الحرارة ويتأثر بـ P H ولا ينشط في البرد (قد سهوت عن تفاصيل اخرى بدون شك) وعلى كل، فللبت في هذه النقاط، لنقل بان كلمة «قواعدي» تنطبق على كل طريقة تدريس تكون فيها المعرفة المقترحة (من المعلم او الكتاب) لا جدال فيها. (يقول سارتر : انما التعلم بالجدال)، وهذا صحيح في الاداب، اذ فيها يمكن المقابلة بين الاراء والمشاعر والقيم الاخلاقية... اما في العلوم حيث المعرفة موضوعية، فهذه المعرفة تفرض نفسها، وتردّ على كل تفنيد. على ان الموضوعية لا توجد الا في مستوى انشاء العلوم. فكل نقل للعلوم يغيرها بل يشوهها من حيث يريد تبسيطها. وهذا ما يبرهن في الاخير على ان الممارسة في القسم لا تؤدي الى الابطال، لأن هذه الممارسة عاجزة عن تصحيح ما نقوم به من اخطاء في القسم.

فالمسألة هي حينئذ اذ اردنا ان يدخل الجدال مزيفة في التربية العلمية ان نجعل القيام بالتجارب المبطلة امرا ممكنا، لان الابطال هو طريقة الجدال في العلوم. وتدريس العلوم بهذه الكيفية سيقال عنه «خلافا للسابق — بانه تدريس مضادّ للقواعدية. ولنلاحظ ان كلمة «قواعدية» قد تغير معناها اثناء هذا المقال فقد كان المقصود بها هو نقيض «الاستقراء» بالمفهوم التقليدي ثم اصبحت تدل على ما لا يخضع للابطال. فالنظرية تسمى «قواعدية» اذا لجأت الى اختراع فرضيات مفتعلة لكيلا تدحض. فكل تدريس يعارض التفنيد يسمى قواعديا. فهذه الكلمة عندما تطلق بهذا المعنى تشمل الطرق النشيطة في اعادة الاكتشاف اذ قد بيّنا انها هي ايضا

(1)جرينسكي : في خصوص «قوانين الانعكاسات المسماة «قوانين فلوجر» نشرية A P B G — 1 — 1972

تفرض على المتعلم معلومات معينة. وصدق احد الزملاء حين عرفها بانها «قواعد جامدة» (1) ولو لا خشيتنا من ان نرمي بالمهاترة لقلنا بانها بلغت حد الغلوّ في الجمود القواعدي، لانها تؤكد على وجوب الايمان بما في الكتاب او في درس المعلم الشفوي (وهو لا يتميز عن الكتاب الا بكون اثره أضعف). بالزعم ان التجربة تبرهن على صحته، كالادعاء مثلا بان «الاميلاز موجودة، اذا عثرت عليها في قعر انبوب الاختبار».

6) الكائنات العلمية، او الكائنات التي تمخض عنها الفكر :

لنحاول مواصلة هذا التفكير حتى نعيّن العناصر الضرورية الاخرى لبيداغوجية ابطالية. ولنبدأ اولا ببعض الاعتبارات عن موضوع علومنا التجريبية : موضوعها حاليا هو اكتشاف سير العالم الذي يحيط بنا وطبيعته. وكذلك دراسة «الكائنات» المركب منها علمنا المباشر، اذ اننا قد تملكتنا — وربما ذلك لتبسيط الدراسة — عادة تقسيم هذا الكون الى كـائنات، ما بين جامدة او حية. ولكن ما هي تلك الكائنات ؟ كيف نصل الى ادراكها ؟ قط وكلب وكبريت، ومحرار، من البديهي امر التعرّف عليها.

خلية بصل، ذرة حديد، امرها بديهي ايضا، ولكن بالنسبة لمن ؟

نتعرف على الخلية بواسطة المجهر. ولكن ضعوا عين طفل على حدقة، هل سيشاهد خلية او شبكة او دائرة في شبكة ؟ هل سيشاهدها مشاهدة هوك Hooke لها، او مشاهدة الميوليين المجاليين ؟

الذرة، كيف تتعرفون عليها ؟ ان لم يكن اعتمادا على تعود السماع عنها او اعتياد ادراك علاقات عنها قابلة للتكررلاشخاص آخرين، اي ملاحظة آثارها اثناء تفاعلاتها مع اشخاص آخرين.

ليس للكائنات العلمية في الحقيقية اي بديهة من البديهات الآنية التي تجعلنا عادة الاحتكاك بها ننسبها اليها، بل هي نماذج بنيناها بفكرنا. وهي تتوقف على مقدار تصورنا في التفاعل مع بنياتنا الفكرية.

اي شيء هو الكائن الحي ؟ اي شيء هي الخلية والذرة ؟ كائن ام شيء ام مفهوم ام ظاهرة ام نظرية. من الصعب الفصل فيه بل حتى اولئك الذين «صناعتهم العلم» يخلطون بين المفردات عند التحدث عن الخلايا. ولكن الم يعد ذلك بالاحرى واقعا لفرط ما تحظى به النظرية من قبول، بل مفهوما. الا ان يكون شيئا هو الهيولية. كل في ارتباط متين. اما الحديث عن كائن مستقل بذاته، فذلك يقتضي مفهوما ما للطبيعة متقطعا قد يبدو هو ايضا بديهيا... ولم يكن دائما بديهيا ولا هو كذلك الى الآن في بعض الحضارات.

---

(1) هراي : الطريقة التجريبية والجمود القواعدي — نشرة اتحاد الطبيعيين 3 — 1959.

فليست تلك الكائنات ولا تلك الاشياء ولا المفاهيم حينئذ مما هو موجود بذاته. وليس معنى هذا اننا ننفي عنها صبغتها المادية انما هي كائنات مبنية تبعا لجهاز تفكيرنا واحتياجاتنا. ولا توجد تلك الاصناف الا عندما تربطنا بها علاقة ما. فنحن نخلق بفكرنا هذه في الاجسام والظواهر لكي نفهم سير الطبيعة فهما احسن. وان هي الا مفاهيم عملية نعتمد عليها ولا تترجم دائما الا على ما هو موجود تقريبا. وهي تعدّل باستمرار بحسب تطور الابحاث العلمية. ولكن قد يكون لبعض هذه المفاهيم حياة طويلة، ويخشى حينئذ الى عقيدة راسخة. وهي عموما بديهياتنا ! ولكن ماذا اصبحت بديهياتنا عن الزمن والمسافات في اطار نظرية النسبية المضيقة ؟ يستطيع مراقبون في حالة سكون، ان يختاروا كل واحد منهم ما يناسبه من وحدات لقياس الزمان والمسافة متشابهة، ولكن اذا تحرك احدهم بسرعة معينة، فان هذه السرعة تغيّر تلك الوحدات. ويزداد الوضع تعقدا في اطار نظرية النسبية المعممة. وبالفعل، فلا يكاد ان يوجد شيء حتى يؤثر على ما جاوره من أبعاد، ويحدث حقل جاذبية يؤثر على سير الساعات الجدارية. وتبقى مع ذلك الهندسة المألوفة صحيحة بالنسبة للسرعات والكتل الضئيلة. ولكنها تقريبية، ولا تنطبق قواعدها على واقع الكون في جملته.

ولتلك الاعتبارات اهمية بيداغوجية. وبالفعل فان الصور التي تحصل لنا عن الواقع ليست في اي حالة غريبة عنا فهي تمكن التلميذ من ادوات يبصر من خلالها العالم المحيط به. ولكن عندما نتناقش مع تلامذة الاقسام النهائية نندهش ويخيب ظننا للصورة التي ساعدنا على تكوينها. ويتضح لنا ان الاشياء التي يبصرونها هي على صورة بحيث ان الواقع الذي يشاهدونه مستمدّ من العالم المطلق الابدي. ويخشى ان يكون ذلك عائقا لمسيرتهم العلمية (كما يخشى منه ان يكون عائقا للتطور العلمي). وقد اقتضى التقدم العلمي دوما نبذ الصور السابقة. بيد انه من الصعب جدا طرح شيء نحن على يقين من انه لا يمكن الا ان يوجد. (1) وبالتوازي مع ذلك ينطرح مشكلان سنحاول العودة اليهما بسبب النتائج البيداغوجية الخطيرة المترتبة عليهما.

— مسألة وجود الوقائع
— مسألة التأويل في العلوم

وقد سبق ان قلنا ان لا مجال هنا للمناقشة حول مادية الاشياء بل نريد التحدث عن وجود الوقائع على انها قيمة معرفية. ان الوقائع في حد ذاتها لا وجود لها. وهي موجودة بالنسبة للفرد طبقا لتكوينه السابق.

وهكذا فعندما نبصر كائنا علميا او شيئا مرئيا (طاولة مثلا) فاننا نعرفه على انه ينتمي الى بعض الاصناف التصورية او التطبيقية، وندركه بواسطة ارتسامات مكانية او وظائفية وندمجه في بنيات سابقة لفترة الادراك. وقد تمثلنا في ذهننا ان خشبة افقية تحملها اربعة ارجل وترفعها فوق الارض هي طاولة. وكذلك الشأن بالنسبة لوجود الوقائع العلمية. فهي لا توجد الا اعتمادا على معرفة المراقب السابقة (اعتمادا على البنية السابقة المحصلة بالعلم). فادراك واقعة علمية او اعتيادية

(1) جيوردان : أطروحة في فن التعليم — جامعة باريس 5، باريس 7

تتضمن فيما تتضمنه ادماجا في البنيات السابقة. وهكذا فان وجود الواقعة كقيمة معرفية تقتضي المقابلة بين الكائنات العلمية (كمواضيع) وبنيات الفرد الذهنية (كذوات).

ولذلك اهمية بيداغوجية معتبرة اذ هناك في فرنسا حاليا اتجاه يبالغ في تدريس الوقائع مستقلة عن كل شيء، وصارت البيداغوجية العلمية عبارة عن معلومات متراكمة مصدرها منسيّ وسبب ظهورها مجهول، ولا يدري احد ما المقصود بها، بل تستعمل لغايات غير غايات المنطلق. والحقيقة ان العلم ليس معلومات متراكمة متتالية قد توجد مستقلة عن النظريات المعمول بها. وانما هو مواجهة بين الوقائع والتصورات السابقة الحاصلة بالعلم. وهي تقود الشخص الى اعادة تنظيم معطيات تجربته تبعا لبنياته الذهنية. ويمكن ان يسمح العلم، وخاصة للطفل والكهل بمقارنة تصوراتهما الساذجة بالواقع ويسمح لهما هكذا بجعل تصورات اخرى ذات جدوى تحل محل تصوراتهم. (1) بيد اننا ندعوهم الى اكتشاف وقائع علمية من جديد دون اخذ تصورهم السابق بعين الاعتبار، وهذا لا يجوز. ففي خصوص الانتاج مثلا أردنا ان نبين بطريقة فعالة دور الفلقات بصفتها مدخرات من الغذاء تسمح للنبتة بالخروج من الحياة البطيئة الى البداية في النمو.

وقد اجرى التلامذة لهذا الغرض «بتوجيه من المعلم تجارب» «بيّنت» (2) ان النمو يصير بطيئا اذا نزعنا احدى الفلقتين او يتوقف اذا حذفنا الاثنتين. ولكن التلامذة اثناء نقاش لاحق ظلوا يفكرون دائما ان الماء (الذي يسمح بانطلاق الانتاش) يقوم بالدور الرئيسي في التغذية (باعتباره يجلب المادة الغذائية باخذها من الارض). وهكذا فان عملية جعلهم يكتشفون من جديد — ولو بطريقة نشيطة — واقعة مستقلة عن تصورهم الأول لم يسفر الا عن نوع من الترقيع، لان تصورهم الاول لا يزال قائما، مع شيء من التناقض في أذهانهم. وهذا يذكرنا برأي ك. بوبر القائل بان اكثر البراهين اقناعا هي التي تثبت خطأ ظاهرة. ونضيف انه اذا تم اقامة الخطإ على ظاهرة اذ ذاك يمكن ان يحل محلها تصور آخر. وقد كانت البيداغوجية المستعملة تسلية محببة للتلامذة بينما لم يكن للظاهرة المشروحة اي فائدة علمية بالنسبة اليهم.

ان التأويل في العلوم التجريبية هو بصفة عامة عملية فكرية استنتاجية من نمط منطق — رياضي تسمح انطلاقا من بعض الوقائع، بالوصول الى استنتاج. ونؤكد مرة اخرى ان الوقائع ليست وقائع في نقطة الانطلاق بل هي بالعكس مجرّد اختبارات. وخلافا للرياضيات، لئن كانت المحاكمة العقلية ضرورية لفهم الواقع فهي لا تبرره بحال من الاحوال. ولا يكون للاستنتاج نفسه قيمة الحقيقة الا اذا وقع التثبت من صحته او ابطاله عند محك الاختبار.

لماذا كانت المحاكمة المنطقية — الرياضية غير كافية ؟

هناك سببان للوقوع في الخطأ ممكنان دائما :

1) عدم التأكد من صحة المنطلقات.

2) أخطاء آيلة الى التجارب.

(1)جيوردان : لاجل بيداغوجيا اخرى في العلوم التجريبية — سانتوريون 1978

(2) لغة بيداغوجية عادية تترجم حقا فهما ناقصا للجانب المعرفي من التجربة

نحن مضطرون باستمرار الى اهمال عدد ما من البرامترات. اما لانها تبدو ثانوية واما لجهلنا اياها. ومن جهة اخرى فان الاسباب الموقعة في أخطاء التجارب عديدة : هل للاحكام التقريبية دائما ما يبررها ؟ والمنطلق نفسه نسبي، اذ له شكل، لكن بدون مضمون. وهو حينئذ نظام من القواعد التي تسمح باستنتاج حقائق اخرى، الا انه لا يوجد اي مبدأ منطقي مفروض سلفا. ويعترف المنطق الذي نقره في حياتنا العادية بما يلي :

ــ كل طرح هو صحيح او خاطىء

ــ لكل شيء خاصيات ثابتة.

بيد ان البيولوجيا والفيزياء العصرية يكتشفان باستمرار واكثر فاكثر ان طرحا ما يمكن ان يكون متناقضا وان شيئا او خاصياته يمكن ان تتطور.

وبهذا الاعتبار لا تكون الحقائق المستنتجة حقائق مالم نقم «باجراء التجربة». يجب ان يخضع الاستنتاج حينئذ للوقائع. ولكن الجواب في اغلب الاحيان يكمن في نقاط التقاطع الموجودة في تشابك الادلة العديدة التي يبرر بعضها البعض وتتكامل فيما بينها. وليس من الممكن دائما اختبار صحة الاستنتاج في الحالة الراهنة التي توجد فيها معارفنا وتقنياتنا. فيجب ان تخضع التجربة وطريقة التفكير والحالة تلك الى فحص نقدي عميق يرمي وجوبا الى اعطاء قيمة نسبية الى الجواب الحاصل. وهذا لا يعني انه لا يمكن اخذه بعين الاعتبار، ولكن ليكن ذلك باحتراز (او حذر) الى ان يمكن تبريره فيما بعد بتجارب اخرى. ومن ناحية اخرى فان التأويل يفترض الاعتقاد بما نسميه اختصارا «الحتمية» ونقول «الاعتقاد» اذ لا يمكن اقامة البرهان على هذا المبدأ، ولا يعني ذلك البتة انه غير مفيد. وهو يفترض وجود علاقة مطلقة وضرورية بين الاشياء الممكنة رؤيتها بصفة تقريبية بواسطة التجربة (1). ونستطيع ان نقول ان ذلك الجواب يعتبر فرضية «سارية المفعول» ما لم يقم دليل على بطلانها.

والحقيقة العلمية ــ حين نحلّلها ــ ترتكز على قواعد واهية في ظاهرها :

ــ ادراكات لوقائع لا توجد الا تبعا لتصورات مسبقة تنشيء الادراك او تفسده.

ــ ادراكات لا يمكن الا ان تكون تقريبية نظرا لمحدودية وسائل الادراك المستعملة، وكذلك نظرا لعدد البراميترات المحتمل تدخلها في نفس الوقت، دون ان يكون في الامكان دوما رؤيتها واحدا واحدا واعتبار تضامنها.

ــ محاكمة عقلية منطقية ــ رياضية تعتمد على المسلمات وهذه المحاكمة العقلية ليست

---

(1) هنا يمكن وضع مسألة الصدفة (فيزياء الجزئيات : الخ...) ويمكن من اول وهلة اعتبار الصدفة صورة مناقضة للسببية اذ هي ظاهرة تبرز دون سبب. والحقيقة اننا نحاول التغلب على هذه العقبة حين نعتبر الصدفة شكلا من اشكال السببية. لنأخذ مثال التبدلات (البيولوجية) : فهذه تظهر دون ان ندرك الظروف والآليات العديدة التي تحصل بها. فكلمة صدفة تترجم عن تلك الظروف وتلك الآليات : فهي تنقلب مفهوما تفسيريا يعبر عن توقف عارض للتفسير العلمي.

حجة في اي حال من الاحوال، وانما هي اداة اخرى، ومن الصعب دائما جعلها معادلة للواقع، ذلك التعادل المفضي دوما الى الغاء عدد من البراميترات.

ــ محاكمة عقلية تؤدي الى التثبت من صحة تجربة، وهذه التجربة هي نفسها خاضعة للعقبات التقنية لمشكلة التحليل.

والحقيقة العلمية رغم ذلك هي الأصح والاكثر استقرارا والمتصفة بالشمول. وذلك بالنظر الى واقع المعرفة البشرية (اي في نطاق حضارتنا اليوم) (1).

ماذا يعطي للعلم جدواه حينئذ ؟

ان جدوى النظرية تقوم على قوة مفعولها او مقدرتها على توقع الاحداث. فالنظرية الجديدة هي اصح من تلك التي سبقتها، لان قوة مفعولها ستكون اكبر. وهي ايضا ناتجة عن امكانية القدرة على التجاوز، باعادة النظر فيها، والاحتكام الى الوقائع. وتفقد المعارف العلمية كل قيمة وبالتبعية كل فائدة تربوية اذا لم تحتفظ بامكانية بطلانها. وقد اكدت النظرية المادية للمعرفة على صلاحيتها في العمل الناجع وفي توقع الاحداث الاجتماعية. فالعلم هو عمل جماعي تكيفه حاجيات المجتمع. وبالفعل، فان اجراء التجارب مرهون بالامكانيات التكنولوجية، كما ان توليد النظريات يسمح لتلك الامكانيات بالتوسع. ولكن تلك التجارب تمليها حاجة اجتماعية تلوح بصورة مباشرة (تطور الفيزياء النووية مثلا) او غير مباشرة من خلال التوترات بين الفرد ووسطه. اذ لا وجود لمعارف حقيقية ان لم تكن متولدة عن مشكل نطرحه على انفسنا او تطرحه علينا الطبيعة من خلال السياق الاجتماعي الذي نعيش فيه. والمعرفة هي الوسيلة للحد من هذا التوتر باجتياز العقبة للوصول الى توازن جديد مؤقت، ولكنه اكثر طمأنة. ويبين تاريخ العلوم جيدا انه لا توجد معارف حقيقية اذا لم تظهر مشكلة لنذكر من جديد مسألة خلية لوفنهيك، وهوك Leuwenhœck و Hooke والتي سيطلق عليها فيما بعد خلايا بفضل تقدم فنّ نحت العدسات.

ولم يعرها الفكر العلمي في البداية اي اهتمام فكان الاكتشاف موضوع التندّر في الصالونات، واعتبرت من النوادر لانها لم تسمح بالاجابة على سؤال. وعندما وقع التساؤل في القرن التاسع عشر عن وحدة الكائنات الحية الاساسية جرّ ذلك السؤال الى الانكباب على كل الملاحظات السابقة واعطائها مدلولا جديدا طبقا للاسئلة التي يطرحها العلماء آنذاك. ويمكن ان نقول بكل بساطة انه منذ ذلك الحين قد تحوّلت فكرة «بدون استعمال» الى معارف ذات جدوى : فكان مولد النظرية الخلوية.

(1) نقول هذا للاحتياط، لان المستقبل قد يتمخض عن تطورات اخرى غير متوقعة، ولاننا لا نريد ان يكون الحكم فيها مطلقا، باعتبار ان الحكم المطلق لا يليق بالحقيقة العلمية. ومن المؤسف ان يتغافل الناس عن هذا الامر، وان يفقدوا الحقيقة العلمية قيمتها، باعطائها طبعا قواعديا جامدا، او رفعها الى مقام الهيمنة على الاشكال الاخرى من الثقافة، وعلى الاخص على التقاليد الشعبية التي لا يمكن في الحالة الراهنة ان تحل محلّها.

7) وصفة أم عقليـــة ؟

ماذا يمكن ان نستفيده من الوجهة البيداغوجية من هذه الدراسة الموجزة لنظرية المعرفة التي، للاسف، لم نتناولها الا في مستوى عام ؟ لا يمكن حاليا وصف المراحل المنطقية المتتالية التي «تؤدي بالعلماء الى صياغة نظرياتهم».. اما النقطة التي نؤكد عليها، فهي ان الصورة الارتسامية للعلوم الطبيعية (وتعزى للعالم كلود برنار ليست بحال من الاحوال هي المسيرة الحقيقية للعلم في انبعاثه. فلا وجود حينئذ لوصفة فريدة قابلة للتطبيق على المكتشفات العلمية. فطرق التناول العلمي متنوعة : ابتداء من الظاهرة التي تبدو «تلقائيا»، مع كل ما يمكن ان يكمن خلفها (دون وضع فرضية)، وانتهاء بالمنهجيات المعقدة، حيث يتناوب التجريب والاستنتاج وتتباين طرق التناول العلمي. ومن جهة اخرى، يبدو ان الحدس (؟) يلعب دورا هاما في سير الاكتشافات، لانه يفسح مجالا واسعا للخيال واللامعقول الذي نلقاه دائما مستترا في كل خلق. وهذا اللامعقول لا يبقى ابدا خالصا ولكنه يعقلن اي يدمج بواسطة الاجراء العقلي. فهل من الامانة بعد هذا، وهل هناك من فائدة، امام هذه العملية المعقدة التي هي فهم العلوم، ان نضع الحدود الضيقة لتعليمها، وبالتالي لتطورها، وذلك بحصر تعلمها في تكرار وصفة معينة ؟

ما هي حينئذ المميزات الهامة التي يتعين على التعليم العلمي ان يأخذها بعين الاعتبار ؟ ليست المعرفة العلمية في تركيم المعلومات الجامدة وضمها بعضها الى بعض، وانما هي ظاهرة على غاية من الحركية وسلسلة من العمليات الذهنية يتشابك فيها دون ترتيب موضوع مسبقا، الادراك والخيال والاستدلال والتصور. وهي اعادة ترتيب معطيات التجربة عن طريق اعداد المفاهيم اعدادا يسمح بجعل تصور اكثر جدوى يحلّ محلّ تصور ساذج. ويبدو حينئذ تدريس الظواهر على هيئتها الخام منافيا للعلم من جهة، لانها تتحجّر، ومن جهة اخرى لانها اذ تخرج عن سياقها، تتجرد من كل معنى وبالتالي من كل قيمة.

ومما يستحق النقد ايضا ان نحمل التلامذة على اكتشاف ظواهر دون اعتبار تصوراتهم السابقة. وتكون نتيجة ذلك الصاق غشاء لا يمكن بحال من الاحوال ان يحل محل التصور الاول. ومما يستحق النقد ايضا تدريس الوقائع بطريقة «نشيطة» او حوارية اعدت طبقا لمستوى الراشد المنطقي، وطبقا لعمليات الاستاذ الذهنية التي ليست بأي وجه من الوجوه تلك التي يملكها التلميذ. وقد يكون من الافضل بدون شك ان يقع الانطلاق من تصوراتهم وان نستعمل اساليبهم في التفكير وادواتهم التصورية وان نتركهم يعيدون بناء بعض المعارف حتى يدركوا بانفسهم تركيبها الداخلي. وبعبارة اخرى فنحن اليوم نقتصر على تلقينهم عددا من المفاهيم لا تكون فعالة في الاطار العلمي، ولا تقبل التحويل الى الوان من النشاط الاجتماعي في مستقبل حياة الراشد المسؤول. ولا تكون تلك المفاهيم فعالة، لانه لا بد من ان يرافقها تنمية ما يلي :

— العمليات الذهنية التي تتحكم في تلك المفاهيم وتمكن من استيعابها ونجاعتها.

الموقف العلمي المحرك لكل مسيرة علمية.

وبما ان تلك المفاهيم قليلة الجدوى فانها لن تكون صالحة للتعليم ولن يستفيد منها رجل المستقبل للتحكم في الوسط الذي سيعيش فيه، اذ يجب الاّ ننسى ان اكتساب المسعى العلمي ليس غاية في حدّ ذاته. وينبغي ان لا يكون وسيلة للتكييف او التلقين المذهبي كغيره بل يجب ان ينير القيم الثقافية الاخرى ليمكن من عمل متبصر مسؤول. ان العلاقات حاليا بين العلم والثقافة، والتأثير على الوسط هي علاقات اقرب الى الالتباس منها الى الوضوح. وسيزداد امر تلك العلاقات التباسا ما دام العلم يلقى من الاعلى الى الادنى، اي دون اتصال مباشر بممارسة الفرد اليومية. ويبدو من الضروري اعداد تربية علمية تقرب العلم من الثقافة ومن التأثير على الوسط. الا يجدر بنا ان نبحث عن بيداغوجية للعلوم تنطلق من الممارسة في الواقع كما يراه الطفل ؟ وليكن هذا الانطلاق من اللعب مثلا... بالنسبة للطفل، ومن المقابلة بين الكائنات الجامدة او البيولوجية التي يحفل بها محيطه، مقابلة عفوية او بالاحرى تيسرها ظروف المحيط : تواجد كائنات بسيطة في القسم. وليكن هذا الانطلاق ايضا ممارسات ثقافية محلية... بالنسبة للبلدان السائرة في طريق النمو ففضل تلك الممارسات انها معاشة بشدة. ويمكن للتدريب العلمي ان يكون في مرحلة اولى موقف ممارسة متبصرة قبل ان يكون معرفة منجرة عن تلك الممارسة. الا يكون من باب اولى واحرى ان ننطلق من تلك القواعد المحسوسة والعملية، خاصة وان الفكر العلمي، من حيث جوهره، يتميز بانه محسوس وتطبيقي، وحتى ولو نسي اصوله. الم يقم تاليس Thalès بملاحظاته في علم النبات لاغراض تجارية ؟ الم يضع اناكسيمان Anaximène مبدأه الاول عن البخار انطلاقا من تبطين المنسوجات بمفعول الضغط. وهذا برغسون Bergson الفيلسوف يقول ان الذكاء خلاق للمفاهيم كما هو خلاق للادوات. وهل تلك المفاهيم شيء آخر سوى ادوات عقلية ؟

ان مدة صلاحية التفسير العلمي ونجاعته هما حاصلة التواصل بدون شك، ولكنهما حاصلة التحليل النقدي ايضا لما هو كائن وما هو دائر نظرا — وقد لاحظنا ذلك — للاسس الواهية التي يستند عليها. ويتعين ذلك التحليل النقدي في مستوى الادراكات وفي مستوى الاستدلال ومستوى وضع العلاقة. وبالفعل، فالنظرية هي دائما تصور تقريبي للحقيقة التي يجب ان نخضعها باستمرار الى نقد الوقائع. وليست الطريقة التجريبية زيادة على ذلك الا وسيلة للفهم، وليس لها الا قيمة نسبية بصفتها وسيلة، وتستعمل كوسيلة لا غير. وهذا يبرز اهمية الشك في العلوم ولكن شك غير مشلّ : شك منهجي. ويجب لكل تدريس علمي ان يبرز هذه النقطة اذ العلم هو بناء تقريبي قابل للتحسن دون انقطاع بفضل التفكير النقدي حول نفسه وحول كل مقوماته. ومن شأن هذا ان يخفف من القواعدية التي ينشرها التعليم العلمي بسبب تعقده المتزايد.

والعلم اخيرا هو خلق في كل المستويات، وهو اولا اندماج يقودنا الى انشاء صورة عن الكون اقرب ما تكون من الواقع. ولتحقيق ذلك يجب استنباط وسائل ذهنية (مفهوم، فرضية) ويجب اختراع اجهزة تقنية نعتمدها لمشاهدة الواقع ولمحاولة التفكير، الخ... ولذا، ينبغي ان يكون التعليم العلمي ابداعيا :

بيد ان البيداغوجيا الحالية لئن سمحت بالاستيعاب، لا تسمح بالابداع وهي تنزع حتى الى

الحدّ من طاقة التلامذة الابداعية. وبالفعل، فان الكتب العلمية، وان كانت مفيدة، الا انها تجعل الذهن جافا، وتقتل العزيمة والابتكار العلمي.

وليس تحليل طرق البحث العلمية بالشيء البسيط، فالحركة هي دوما جدلية بين اللامعقول والمعقول، والحسي والتجريد والتجربة والنظرية فصلاحية الطريقة وخصبها يرتكزان على الترابط بين كل مقوّم من المقومات ونظرا لطبيعة الامور تلك، فان اكتساب الطريقة العلمية لا يمكن ان يكون بحال شيئا بسيطا ومجزّأ. ومن الصعب بالاضافة الى ذلك ان نشبّه الطريقة العلمية بطريقة لا غير، اذ هي في نفس الوقت موقف : موقف الرغبة الشخصية في المعرفة، وهذا الموقف هو محرك الطريقة. (1) انها اولا حالة نفسية اذ واكبت الاستفاقة العلمية دوما الاستفاقة الاجتماعية. ففي اليونان، في القرن السادس قبل الميلاد، عند النهضة (الفرنسية) كانت بداية العلوم موازية لظهور طبقات جديدة مسيرة. وقد تضمنت انطلاقة العلم دائما رفض الاساطير والتقاليد والسلطة السابقة، كما تضمنت نموا لحرية الفكر. وهل يمكن ان يكون الامر مختلفا بالنسبة للبيداغوجيا التي تعتبر حالة نفسية مركباتها البارزة هي :

— تفكير نقدي حول ما نشاهده وما نعرف، مع ارتباطه بالشك.
— ابـــداع.
— تبليـــغ.

وهذه المركبات هي نفسها (2) في ارتباط وثيق...

وهكذا فان مشكل تعلّم الطريقة مطروح بالنظر للتفاعل بين المركبات العديدة، وهل يمكن للتعليم بعد ذلك ان يقع بتمرينات تكرارية تقوم على تمارين مرتبة بحسب ما يراه المعلم ؟ ام يجدر بنا الانطلاق مع الاطفال من لعبهم، من تطلعهم الى المعرفة، فنمكنهم من بحث شامل يكون في متناولهم ؟ وانما بطرق الحديد يصير المرء حدادا كما قيل. فقد يكون اكتساب الطريقة العلمية بممارستها، وهذا ما قد يتسنى للتلميذ، بالمشاركة في عمل جماعي يتسم ويكون متمحورا على نشاط في البحث مرن جدا يحببه فالانسان اذ يحاول ان يبرهن بان عمل التلامذة المستقل مناف للطريقة القواعدية، يقيم في نفس الوقت الحجة على وجود حوار حقيقي متعادل بين المعلم والتلميذ لان الثاني قد استطاع ان ينشيء معرفة من القيمة، ما لمعرفة المعلم نفسها لانها معرفة اصيلة خضعت لاختبارات تهدف الى تأييدها وابطالها في نفس الوقت. وعلى كل حال فقد يكون فضل ذلك الا يجعل من التعليم العلمي تدريسا محدودا كما هو شأنه حاليا. يجب ان يكون خلاقا اذ يجب ان يمكن المتعلم من تجاوز الواقع، ذلك التجاوز الذي به وحده يمكن ان ندرك الواقع المتحرك باستمرار، دون انقطاع.

(1) نفس المصدر، ص

(2) بهذه الكيفية يمكن وصف المسعى العلمي التجريبي، وصفا تقريبيا، كما يتسنى لنا ان نعرفه بعد انقضاء ما يكفي من الوقت، اي بعد خمسين سنة. والبحث العلمي، كما هو مطبق حاليا، اكثر تنوعا واكثر إفادة بالمعرفة. ولكن علاقاته العديدة المرتبطة بقضايا تطويع الاعلام، لا تزال خافية عنا، ونحن نواصل دراستنا التحليلية هذه في نفس هذا الاتجاه.

ولكي نتفادى ذلك، يجب ان يتخلى التدريس العلمي عن قناعاته : لئن كانت المفاهيم والطرق العلمية اكثر نجاعة حاليا لمباشرة الواقع وتطوره، فقد يكون من الخطأ الاعتقاد بان المعالجة العلمية الحالية هي معالجة مطلقة، وانها تكشف عن الواقع بكل جوانبه، لان المعالجة العلمية هي معالجة للماضي وانها محددة، بينما الحاضر غير محدد، ولان الكائنات الارضية او الحية هي كائنات تتجاوز الاشياء او العلاقات بين الاشياء، ولان الطبيعة والحياة تتضمنان دائما جزءا من اللامعقول هو الملحق او الركيزة لمعقولنا الذي لا ينفك عن طرح أسئلة علينا نحاول اذن ان نباشرها بالمعقول.

الفصل السادس

التدريب العلمي : بين علم النفس ونظرية المعرفة

1 ـــ الوضع العام للممارسة البيداغوجية :

لقد اخترنا عبارة «التدريب العلمي» للدّلالة على العمليات التي يكتسب بها الكائن البشري من حضارتنا الغربية لاول مرة هذه المعرفة او تلك ـــ او المقدرة ـــ التابعة للميدان العلمي، سواء تعلّق الامر بالعلوم المنطقية الرياضية او بالعلوم التجريبية في عالم الفيزياء او العلوم البيولوجية ونحن نعني المعرفة الضرورية لانتاج المؤلفات العلمية المحضة، كما نعني ايضا المعرفة التي تمكن فقط من المشاركة من قريب او من بعيد في الفكر والموقف العلميين. ونحن مبدئيا لا نرى من لزوم لأي قيد يتعلق بالطرق المحسوسة لاكتساب تلك المعرفة، او بالمؤسسات الاجتماعية الموافقة لها او العمر الذي تتم فيه. ولكن اذا نحن اهتممنا بتلك العمليات، فلاننا نفكر في التدخلات النشيطة لفائدة طالب المعرفة، وهذه التدخلات هي موضوع ابحاث اجتماعية معاصرة، وسنورد مصطلحات مستمدة من تلك الابحاث.

سوف نستعمل عبارة «ممارسة اجتماعية» او باختصار «ممارسة»، للدلالة على نظام محكم من التفاعلات ضمن مجموعة بشرية او بين مجموعات عديدة. فالتدريب العلمي مثلا هو حالة خاصة من الممارسة البيداغوجية التي نقصد بها التفاعل بين مجموعة من «افراد يتعلمون» او «تلامذة» وبين مجموعة من «المعلمين»، هذا فضلا عن مجموعات اخرى من شأنها ان تتدخل في هذا المجال : كرجال التشريع والادارة والتشغيل، والآباء...

وسوف تستعمل عبارة «المقالة» المرتبطة بالممارسة، للدلالة على جهاز منظم من التصورات الذهنية يعبر عنه بواسطة كلام يلائم التواصل والتبليغ (يمكن لذلك الكلام ان يكون تكييفا للغة التخاطب العادية او ايداعا اصطناعيا كلغة الرسم البياني، في الرسم التقني والرياضيات والخرائط الجغرافية...) وهو الذي يلعب دور آلة التأويل بالنسبة للممارسة، باعطائها تماسكا ومعنى و«معقولية».

وهل يمكن القول بأنّ كل ممارسة بشرية تستدعي مقالا ؟ غالبا ما يحدث الا يفصح عن المقال بطريقة تبليغية ويبقى «مضمرا» بالنسبة للفرد. ونسميه حينئذ «فكرا». ومن جهة اخرى فان تصرفات الحياة اليومية تحيل الى العديد من التصورات المرتبطة بالعادات والتقاليد التي لا تبدو طريقة الافصاح عنها بجلاء.

والعلوم التي تهتم بهذا الجانب، هي العلوم الانسانية (كعلم النفس واللسانيات، وعلم الاجناس، وعلم الاجتماع). وهكذا فممارسة هذه العلوم تأتي بمفهومية جديدة لحياتنا اليومية.

ونميز على ضوء التفكير الاجتماعي نمطين من المقالات التصريحية : المقال الدافع للعمل، ويسمّى ايضا «النموذج» او «النظرية» ــ والمثال الاكمل عليه هو المقال «العلمي». وهذا المقال عبارة عن بناء جهاز منظم من التصورات بواسطتها يمكن ان نتكهن او نتوقع. وهكذا نتوقع ان هذه او تلك من الاعمال الداخلة في سياق الممارسة ستجر آثارا ما خاضعة للمشاهدة (مدركات وافعال) لدى المجموعات البشرية المعنية. فاذا مكنت التجربة من مشاهدة تلك الآثار، فاننا نسجّل نجاحا مؤقتا في مسعانا، ونستمر في بناء المقال بطريقة نحصل بها على آثار أوضح اكثر فأكثر. اما اذا ابدت التجربة ان الاثار المنتظرة لا تحدث فمعنى ذلك ان المقال غير ملائم. ويجدر حينئذ تحويره بعمق متفاوت، الى ان نحصل على التطابق بين تكهنات المقال والآثار الملحوظة. ويسمى هذا التناوب بين التوقعات والآثار ايضا «جدلية» او تطبيقا عمليا. غير اننا لن نصل ابدا في مسعانا الى المنتهى، ويجب ان نكون دائما على استعداد لاعادة النظر في المقال كلما استلزمت النتائج الحاصلة ذلك. ولا شك ان مقالا عمليا كهذا يلعب دور المنظم بالنسبة للتطبيق. كما يمكن ان نقول بان التطبيق «عملي» كلما تضمّن نتائج او اثارا مطابقة للتكهنات. وفي ما اذا كان المقال غير مصرح به وانما يقتصر على جملة من العادات او من الوصفات، فالامر يتعلق ايضا بالتطبيق العملي، اذ مثل هذه الممارسات العملية تحتل فعلا مكانا هاما في الحياة اليومية، سواء في علاقات الفرد بالادوات التقنية او في علاقات الافراد فيما بينهم. فالعادات والوصفات تتضمن تنظيما تلقائيا لا يمكن للافراد ان يؤدوه بطريقة واعية.

المقال الايديولوجي او الايديولوجية ــ والذي تتمثل صورته في أجلى مظهرها في الايديولوجيات التي تصدر عنها السلطة السياسية ــ هو ايضا جهاز منظم من التصورات للواقع، ولا تمكن وظيفته في تكهن آثار تشاهد، وانما في تفسير الآثار المشهودة. فالامر لا يتعلق باعادة النظر في الممارسة او في المقال الايديولوجي على ضوء الوقائع، اذ المقال يهيمن على الوقائع ويأتي دوما بتفسير يرضي. فوظيفته هي نوعا ما ضمان استقرار المجموعة البشرية المعنية بينما وظيفة المقال العلمي هي ضمان نجاعة تلك المجموعة وتحكمها في الواقع.

ولنلفت الانتباه الى ان النمطين من المقال يمثلان قطبي خط بياني مثالي (خط بياني «ذو قطبين») واننا نصادف في الواقع دوما تركيبات لذلك النمطين حسب مقادير مختلفة : وهو ما سنعبر عنه بالقول ان «كل ممارسة اجتماعية تملك في نفس الوقت مضمونا عمليا ومضمونا (ايديولوجيا)» فالسلطة السياسية الاكثر تعسّفا مثلا مضطرة للمحافظة على كيانها للحصول على آثار مطابقة لتوقعاتها، وبالتالي لبناء عناصر مقال عملي (هو ما نسميه «الواقعية السياسية»)، والا فنهايته الاطاحة به ان عاجلا ام آجلا بواسطة قوى سياسية معادية لم يعرف كيف يتوقع حركتها. وخلافا لذلك فان مجموعة من المفكرين ولو نذروا انفسهم للبحث المتجرد تمام التجرد، من واجبها ان تضمن بقاءها (بصفتها مجموعة وكذلك بصفتها ذوات مادية) في صلب القوى السياسية في المجتمع الذي يحتضنها، ومن جرّاء ذلك ان تدخل في حوار مع الايديولوجيات الرائجة في ذلك المجتمع.

وحتى نعود الى موضوع الدراسة الحالية فانا نحاول بناء مقال عملي مرتبط بممارسة خاصة الا وهي الممارسة البيداغوجية : التي تقتضي التدخّل لدى التلاميذ لتيسير تحصيل المفاهيم العلمية عليهم. غير انه توجد في مجتمعاتنا الغربية انواع من الممارسات الاجتماعية التي حددت لنفسها اهدافا مماثلة او شبيهة بتلك التي حددناها. وهي تضم من جهة، الممارسات المعمول بها في المؤسسات التربوية، واهم ممثل لها هو المدرسة التي يجدر ان يضمّ اليها وسائل الاعلام وانشطة الترفيه، وكما تضم من جهة اخرى الممارسات المجمّعة تحت العنوان العام : البحث العلمي (علم النفس والبيداغوجيا ونظرية المعرفة والانتروبولوجيا). وسنتجه في مرحلة اولى نحو هذه الممارسات وسنتناولها بالتحليل النقدي (المختصر، نظرا الى ان هذه الدراسة محدودة الاطار).

وسعيا لتحديد مضمونها العملي ــ اي نتائجها الحقيقية، بصرف النظر ما امكن عن المحتوى الايديولوجي. ان هذه الدراسة التحليلية المقارنة ستمكّننا من وضع منطلقات افتراضية، وهي الخطوات الاولى نحو مقال عملي.

ويمكن ان ترتب المؤسسات التي سننظر فيها حسب التخطيط التالي :

أ ــ المؤسسات التربوية :

ــ المدرسة
ــ وسائل النشر والتبسيط : الصحافة والاذاعة والسينما والتلفزة.
ــ وسائل الترفيه :

أولا ذات الطابع العلمي الصريح : النوادي العلمية، حملات حماية البيئة، تختيم الطيور، الحفريات الاثرية.

ثانيا : ذات الطابع العلمي الضمني : الرياضيات الآلية، الرحلات البحرية، الصيد البحري والبري، الاسفار...

ب ــ البحوث العلميـــة :

ــ يقع التركيز على تدخل «المعلم» :
ــ سيكولوجية التعليم (سكينر Skinner)
ــ التعليم المبرمج
ــ يقع التركيز على نمو «التلميذ»
ــ نظرية المعرفة (التاريخية (نظرية باشلار Bachelard) (والتوليدية (بياجي Piaget)
ــ نظرية الاجهزة الذاتية (التنظيم)
ــ محاولات في التأليف البيداغوجي : (برونر Brunner)

2 ـــ المدرسة ومقارنتها بالممارسات في مجتمعات القبائل

لقد تحولت المدرسة اليوم في كل المجتمعات التي دخلتها، الى مؤسسة رسمية والى اداة في خدمة السلطة السياسية، وهي من اجل ذلك موضوع مقال ايديولوجي مطول، ويكون احيانا معقدا ومتناقضا، كما يشهد بذلك التعارض المزعوم بين «تفتّح الفرد» «ونقل التراث الثقافي» ونحن هنا لن نتوغل في الميدان الايديولوجي، بل سوف نقتصر على دراسة نتائج الممارسة المدرسية. ولكن ايّ اطار يمكن ان نتخذه مرجعا لتقييم تلك النتائج ؟ ومن العبث ان نسعى الى المقابلة بين النتائج وبين الاهداف التي تضعها المدرسة نفسها لان تلك الاهداف صيغت ضمن المقال الايديولوجي المتناقض.

ونحن نرى انه من الممكن الحصول على مقال عملي اكثر بوضع أنفسنا في اطار الانثروبولوجيا المقارنة وبمقابلة ممارسة مجتمعاتنا المدرسية مع ممارسة التربية في المجتمعات القبلية التي تجهل المدرسة والكتابة. وهي في الوقت الحاضر يمكن ان نشاهد بعض النماذج من تلك المجتمعات التي هي في طريق الانقراض السريع. وان نؤلف من خلالها من جديد صورة قريبة او بعيدة عن واقع الانسانية في ماضيها : وهو ما يسمح الى حدما باسناد النعت «بدائي» او «قديم» اليها.

فممارسة هذه المجتمعات التربوية تطرح عددا من المميزات العامة التي نختصرها بالطريقة التالية :

ـــ الاطفال منظمون حسب مجموعات للعيش والعمل اما فيما بينهم (بحسب العمر) واما مع الراشدين، فيشاطرونهم الاعمال.

ـــ هم يتحملون تلقينا منهجيا يتعلق بتصورات وممارسات ثقافية (اساطير ورموز وشعائر) ونجد في احتفالات التدريب عليها أوج فتراتها.

ـــ وبالعكس فهم متحررون تقريبا في انشطتهم التقنية التي يواجهون اثناءها مباشرة قوى الطبيعة وهم يحاولون محاكاة الراشدين. وهو ما نسميه «التعليم بصورة طبيعية».

لنلفت الانتباه الى التباين بين مظهري الممارسة التربوية. اذا حذق الاطفال مثلا صناعة الاقواس والسهام فانهم يستعملون طريقة التحسّس، طبقا لنسقهم، بمراقبة محاولاتهم بالتجربة المباشرة : فالسهم يصيب او يخطىء، وقليلا ما يتدخل الراشدون في تنظيم هذه الظاهرة ولكنهم يتدخلون بالعكس وبصفة منظمة لتدريب الطفل على العبارات الشعائرية المعتبرة ضرورية لطيران السهم الصحيح. ونقول طبقا لمقال عالم الاجناس الغربي ان وظيفة التربية القبلية هي ربط قدرة تقنية عملية وقع تسخيرها من القوى الطبيعية بطريقة المحاولات والاخطاء بـ «تفكير سحري» يبدو لنا انه ينتمي الى المقال الايديولوجي، ويطبع كل حركات الحياة اليومية.

وقد لاحظ هذه الثنائية ج. سيموندون (1) وهو يفسّرها على انها ازدواجية انطلاقا من

(1) ج. سيموندون : في طريقة الوجود للاشياء.

حالة مبدئية يسميها : «وحدة سحرية بدائية» : نفترض ان التقنية ناتجة عن تحوّل في طريقة وحيدة مركزية وطريقة للوجود في الكون، هي الطريقة السحرية والوجه الذي يعدّل التقنية هو طريقة الوجود الديني»... (1) («تحول» يعني ازدواجية»، بمعنى ان سائلا متجانسا يولّد وجهين احدهما مائع والثاني غازي، فطريقة الوجود الديني، هي تلك التي سمّيناها «التفكير السحري») ثم تقول : «نفترض ان الطريقة البدائية لوجود الانسان في الكون توافق اتحادا بدائيا قبل كل ازدواج للذاتية والموضوعية»... (2) ونحن هنا لن نناقش التأويل الذي قدّمه ج. سيموندون. لنحتفظ فقط بالثنائية بين «تفكير تطبيقي» عملي، ذلك التفكير الذي يتولد عنه اثناء التطور التاريخي المقال التكنولوجي العلمي، وبين التفكير «الديني» او «السحري» الذي يتولّد عنه المقال الايديولوجي، ظهرت المدرسة في حضارات متطورة جدا، وكانت غايتها الاولى نقل اللسان المكتوب. وقد انفصلت عن الممارسة التربوية القبلية في النقاط التالية :

ــ لم يعد التلاميذ مجمّعين بالضرورة (مربّ واحد) وعندما يكونون متجمعين فان انضمامهم مجرّد تجاور افراد لا حراك لهم وعلى كل واحد منهم القيام بعمله لفائدته الخاصة.

ــ لم تعد المجابهة المباشرة للقوى الطبيعية موجودة وما بقي هو فقط التّلقين الشفوي والاشباع الثقافي، وهذا مرتبط بكون المدرسة في بدايتها متوجهة في غالب الاحيان الى ممثلين عن الطبقات الاجتماعية المحظوظة الذين ليسوا في حاجة الى تعاطي العمل الاقتصادي المنتج، والذين يتخصّصون في ممارسة السلطة السياسية والدينية.

ولنكمّل هذا الوصف الاجمالي ببعض الملاحظات اقلّ ابتذالا. اولا، ليس من المتأكد ان الممارسة المدرسية تتضمن في حدّ ذاتها ما يدل على تراجع التفكير السحري. وبالفعل فقد ظهر المقال المكتوب في القديم محمّلا بقوة سحرية اشد حتى من الكلام المنطوق كما يشهد به الانبهار الذي تحدثه المواثيق والمعاهدات المكتوبة قديما والقوانين التشريعية والنصوص الدينية والتقاليد الباطنية. وان حدث بالفعل بعض التقهقر للتفكير السحري (على الاقل في صورته البدائية...) فمردّ ذلك حسبما يبدو لنا اولا الى بعض التطورات الثقافية التي حدثت في اوروبا ابتداء من القرن الحادي عشر،) ثم مؤخرا الى التقنيات القائمة على الفيزياء والبيولوجيا ثانيا، لا جدال في ان الممارسة المدرسية، منظورا اليها من الخارج، تبدو صبغتها العملية ضعيفة جدا، فمن بين التلاميذ اقلية صغير فقط تتمكن من تحقيق اللياقة المطلوبة. ولم نستطع ابدا ان نقيم البرهان على ان عمل المعلم كان عنصرا حاسما في نجاح التلامذة النجباء (3) وكان المدرسون الى حوالي منتصف هذا القرن يتم اختيارهم من بين هؤلاء دون سواهم تقريبا بحيث ان النظام يتكرّر آليا من جيل

(1) ج. سيموندون : مصدر مذكور ص 160

(2) ج. سيموندون : مصدر مذكور ص 164

(3) لنذكر مثلا وجهة نظر الفيزيائي الامريكي فينمان المتحصل على جائزة نوبل والذي، اثر تجربة في ميدان التعليم لم يواصلها، كتب يقول : ان مفعول التعليم نادرا ما يكون ناجعا اذا استثنينا اولئك الذين يملكون استعدادات حسنة وبالنسبة اليهم يكاد يكون التعليم غير ضروري «النظر المقدسة من كتابه»

لآخر. ويسلط على البقية المضايقات والحرمان المطرد ويبقى مستواهم بعيدا عن المستوى المطلوب، وبالخصوص فيما يتعلق بالمفاهيم العلمية.

ولا يسعنا حينئذ الا ان نقدم الافتراض التالي. اذا ما اعتبرنا ان تطورا ما «طبيعيا» قد افضى بالمجتمعات البشرية الى تجميع التجارب التقنية وتكوين المفاهيم العلمية فانه يمكن ان نستنتج بان ذكاء الطفل يتطور طبقا لعملية مماثلة : فهو يبادر بالتصدي الى المشاكل من القبيل التقني ليفسح فيما بعد المجال للمجردات والتعميمات من نمط علمي خالص. ومن اجل ان التربية المدرسية لا تمكن السير في هذا الاتجاه، فان فشل المدرسة بارزة في ميدان التدريب العلمي.

ولنلفت الانتباه اخيرا الى ان المؤسسة المدرسية لم تنتقل الى البلدان العربية الا منذ وقت ليس بالبعيد، وكان معظم الشبان، الى مطلع هذا القرن يهجرون المدرسة في حوالي السنة 10 و 12 وكان التدريب على حياة العمل يتم مبكرا جدا في الارياف والمصانع والمناجم، وهذا يمنح الصغار قبل البلوغ فرصة مواجهة القوى الطبيعية مباشرة. وتمثل الزيادة الاخيرة في مدة الدراسة الى 16 و 18 سنة «انقلابا انثروبولوجيا» بالنسبة للتقاليد. بيد انه في الوقت بالذات الذي يحدث فيه ذلك الانقلاب نشاهد اندلاع أزمة هي «ازمة الشبيبة» التي يعبر من خلالها المراهقون عن رفضهم للمدرسة ولكل مؤسسات المجتمع حيث يعيشون العمل والجيش والعدالة... ويبدو ان المجتمع الصناعي العصري غير قادر على نقل القيم التي تأسس عليها الى الشباب. فنحن نرى ان تعميم النظام المدرسي يمكن ان يعتبر عاملا من العوامل المسؤولة عن تلك الازمة نظرا الى ان المدرسة تحرم الاطفال والمراهقين نهائيا من امكانيات التدرب الضرورية لنموّهم. ولكن التعليل ليس على هذه البساطة، اذ من المحتمل جدا ان هناك عوامل اخرى لها دخل في الموضوع (1) :

3 ـــ وسائل الاعلام الجماهيري والانشطة :

سنورد سريعا، وبدون توسع، دور وسائل النشر والتبسيط (الصحافة ووسائل الاعلام الجماهيري). واذا تقيدنا بموضوعنا الخاص الذي هو التدريب العلمي، لا يسعنا الا احالة القارىء على كتاب روكيبلو الثري بالوثائق : «توزيع المعرفة» (2). فاستنتاجه قطعي عندما يقول : تلك الوسائل غير قادرة على القيام بدور ايجابي في التدريب العلمي الصحيح، وهي تضمن فقط زادا من المعلومات التكميلية لفائدة اولئك الذين يملكون من قبل اسس التكوين العلمي، كالتقنيين والباحثين ومدرسي المواد العلمية.

لم تنل الانشطة الترويجية حظها من العناية والدرس مع انها تمثل مؤسسة اجتماعية في اوج توسعها سواء اكانت انشطة ذات طابع علمي واضح مثل النوادي العلمية او حملات

---

(1) يمكن في هذه المسألة الرجوع الى تآليف ج. منديل : «التمرد على الاب» طبعة اولى بايو، 1968 و «ازمة الاجيال» طبعة اولى، بايو 1969 و «في سبيل تحرير الطفل» طبعة اولى، بايو 1971 انظر ايضا : ج. منديل وس. فوجت : «البيان التربوي» بايو 1973.

(2) ينبغي ان نضيف بان الطفل في هذه المرحلة يقضي ساعات بمفرده في تكرار الاصوات والكلمات التي هو في صدد تعلمها.

حماية البيئة، او انشطة تكون الاعتبارات العلمية فيها غير مباشرة : كالرياضيات الآلية (السيارة والدراجة النارية والطائرة) والتحليق والقفز بالمظلة والابحار والصيد البري والبحري والاستكشاف. ونظرا لعدم توفر المعلومات الكافية لفتح نقاش مفيد، سنبقي المسألة مفتوحة ومعنا فكرة طيبة عن هذه الممارسات التي قد تخبىء لنا بعض المفاجآت.

4 ــ سيكولوجية التعلّم والتعليم المبرمج.

نرتّب في هذا الباب اعمال المدرسة السيكولوجية الامريكية المعروفة «بالسلوكية» (Behaviour Psychology) التي استهلت دراسة التعلم باجراء التجارب على الحيوانات : ضعى طريق المكافآت والعقوبات توصل المجرب الى ترويض حيوانات المخبر (كلاب وجرذان وفئران ودجاج وحمام)، وجعلها تقوم بمهارات معقدة احيانا كمثل : الاتجاه في متاهة والضغط على عتلة تختار من بين مجموعة من العتلات، والتعرف على اشكال هندسية الوان ايقاعات زمانية.

نحن نرى ان كلمة ترويض اكثر ملاءمة من كلمة تعلم في تجارب من هذا القبيل، لان الذكاء البشري يتدخل دون انقطاع في تنظيم هذا التقدم. اما النظرية الاجرائية الموضوعية استنتاجا من هذه التجارب، فهي تقوم على التخطيط الاساسي : المنبّه ــ الاستجابة. فالمجرب يدخل بعض التحويرات على محيط الحيوان (المنبّه) وينتظر عن ذلك ملاحظة تغير في سلوك الحيوان (الاستجابة).

لنسجل توّا ان هذا التخطيط البسيط لا ينطبق كل الانطباق على سلوك الحيوانات الوحشية الطليقة : فهذه الحيوانات تبدي نشاطا استكشافيا مكثفا لا يمكن اسناده الى اي مصدر خارجي، وهي تثير بنفسها اوضاعا جديدة عوضا على ان تترقب في سلبية الاشارات المستعملة كمنبه. ويجدر هنا لفت الانتباه الى ان منعرجا هاما قد حدث في الابحاث حول تدريبْ الحيوان عندما اكتشف كونورسكي (سنة 1928) التدريب بالادوات : فالامر يتعلق باوضاع يكون فيها نشاط الحيوان التلقائي ــ مثلا الضغط على عتلة ــ هو الذي يطلق المكافأة او العقاب، لا الاجابة عن منبه حسي. وقد استعمل هذا الاسلوب بصورة منظمة في اشغال ب. ف. سيكنر (B.F. Skinner) اللاحقة واتباعه : وثبت ان النتائج عظيمة جدا باعتبار سرعة التدريب وتعقد المهارات الحاصلة.

ويبدو التخطيط منبه ــ استجابة غير كاف ايضا عندما يتعلق الامر بالكائنات البشرية، وبالخصوص التدريبات المجراة على الاطفال خارج المدرسة : التدريب على الحركات (المشي والسباق والقفز والسباحة والتزحلق والتزلّق والرقص والمصارعة) وعلى لغة التخاطب (لغة المهد، واللغة الاجنبية في الاوساط التي تكون فيها هذه اللغة مستعملة) وعلى الاستعمال الرمزي لبعض اشكال التعبير (التشكيل والتخطيط والتلوين والموسيقى). اما في الحالة الاولى (التدريبات الحركية) فالطفل قادر على ان يضمن بنفسه اتزانه بالرجوع الى تجاربه الحسية الآلية، ولئن كانت ممارسة التدريس بواسطة مدرب شائعة اليوم (درس في التزحلق او في السباحة) فهي ليست ضرورية ابدا : فالطفل العادي في محيط ملائم) يستطيع اذا توفر لديه

ان يتعلم بمفرده السباحة او التزحلق بمحاكاة الكهول وباستغلال امكاناته الشخصية حسب نسقه الخاص. اما في الحالتين الثانية والثالثة (التدريبات الرمزية) فالطفل يبني اتزانه على ردود فعل المحيط الاجتماعي، لا على ردود فعل «مربّ» مختص. فالطفل عندما يحاول النطق ينشيء لنفسه غالبا «المنبه» حتى يتبين هل ان جواب الكهول يتفق وما كان ينتظر (1) وفيما يتعلق بالموسيقى فان الطفل الموهوب يستطيع بمفرده ان يحاكي «انغاما» «عن طريق السماع» او بواسطة آلة، ولكن التدريب على الترقيم الموسيقي (السولفيج) يشبه تعلم اللغة المكتوبة مع الصعوبات الخاصة التي هي من مميزات المدرسة.

ونقول مواصلين مقارناتنا بان «تطبيق» سيكولوجية التعلم على الممارسة المدرسية يجد مبرره تماما بقدر ما تكون الممارسة منسوجة على منوال ممارسة مروض الحيوانات. فالمعلم وهو الكهل المختص امام كل تلميذ يدعي ان تدخلاته ضرورية وكافية لادخال السلوكات التي صنفها مسبقا على الاطفال. وهو يضع الطفل في ظروف يعجز هذا الاخير على مراقبة نتائجها بنفسه «سيدي، هل أحسنت؟» ويفرض عليه نسقا اعتباطيا وموحدا بالنسبة للفصل كله. كما يضمن تنظيم عملية التعلم باحكام خارجية اصطناعية : رتب مكافآت وعقوبات.

ولكن قد تمخضت «سيكلوجية التعلم» على هامش المدرسة التقليدية عن ممارسة تربوية جديدة، وهي : التعليم المبرمج. ان (سكينر) نفسه هو الذي بصفته استاذ، قد عنت له فكرة تطبيق طريقة كان يجري تجربتها على الحمام : تعرض جملة من الازرار للمعالجة، ولكن زرّا واحدا يمنح الحق في نصيب من الغذاء، اي من المعرفة. على الطالب ان يقرأ سلسلة من البلاغات الاولية (معروضة في كتاب او في جهاز سمعي بصري)، واثر كل جزء من البلاغ يجب عليه ان يجيب على سؤال حتى يتثبت من انه احسن استيعاب الخبر المقدم. وبعد ان يختار جوابه يطلع على نتيجة هذا الاختيار، ويمكّنه النجاح من التقدم بثقة متزايدة «التعزيز» اما في حالة الاخفاق فمن المحتمل ان يوجه نحو بلاغات تدقق النقط الصعبة.

وتمثل هذه الممارسة، في رأينا، جوانب ايجابية لم تقدر دائما حق قدرها كما كان في الامكان ان يحصل لها :

ــ يبقى التلميذ حقا منعزلا اثناء تعلمه، ولكنه يتصور انه يقرر جوابه ويراقب نفسه بنفسه في كل مرحلة، وهو يملك حرية التقدم حسب نسقه الشخصي بحيث انه يلقى بعض ظروف «التعلم الطبيعي».

ويستطيع المعلم ان يتخلص من التكرار المضني الذي هو نصيبه في اغلب الاحيان، وان يهتم بالاجابة عن صعوبات تلاميذه الفردية.

ويمثل التعليم المبرمج اخيرا احد الوسائل النادرة التي تسمح ببناء مقولة بيداغوجية «اجرائية» اي بصياغة افتراضات بيّنة الحدود والتثبت منها بتسجيل سلوك التلميذ.

(1) ينبغي أن نضيف بأن الطفل في هذه المرحلة يقضي ساعات بمفرده في تكرار الأصوات والكلمات التي هو في صدد تعلمها.

ولكن اسيء استغلال هذه المحاسن. فبعد ان عرف التعليم المبرمج في الولايات المتحدة صدى عابرا في الستينات فهو يصطدم اليوم بعقبات تعرقل مسيرته، وذلك بسبب :

ــ التكاليف الباهظة لتصوره وانجازه ونشر الوثائق الضخمة والمعقدة المتعلقة به.

ــ مقاومات من سلك رجال التعليم وعدم التناسق بين انظمة التعليم في مختلف البلدان.

ــ مقاومات من طرف التلامذة الذين اعادت «ازمة الشباب» النظر في دافعيتهم.

ــ الصعوبات الآلية الى بنية النظام التبليغي، اي الى بنية المعارف نفسها.

ــ وتشكل هذه المسألة الاخيرة موضوع النظرية المعرفية بالذات والتي سنتوجه بانظارنا نحوها الان.

5 ــ نظرية المعرفة التاريخية :

ج ــ باشلار، والتحليل النفسي :

ان نظرية المعرفة، باعتبارها مقولة حول المعرفة، او بعبارة اخرى مقولة حول المقولة اي مقولة بالدرجة الثانية تمثل احد مشاريع العقل البشري الجريئة، وهو الاستدلال على الآليات نفسها. على اي أسس يقوم مثل هذا الادعاء ؟ من الجوهري باديء ذي بدء ان نسلم بوجود طرق مشتركة بين كل الكائنات الحية (على الاقل يقول علماء الاجناس، داخل حضارة معينة) في مسعاهم لاكتساب المعارف. ومن وجهة النظر هذه فأبسط فكرة هي السعي الى اعادة بناء هذه الطرق الكونية على ضوء وثائق تركها لنا المبدعون للتفكير العلمي. وعلى كل، فالتفكير العلمي يثبت لنفسه على انه عمل المجموعة. فالباحثون الشبان الذين يحاولون تقديم مساهمتهم الشخصية لا يسعهم الا ان يبدأوا بالبحث عن مكانهم بالنسبة الى المتقدمين. اذ كل احتراف جدي للعلم يكون مصحوبا بمواجهة مستمرة لمؤلفات الماضي ومؤلفات الحاضر ايضا. وتخضع بيداغوجية التدريب العلمي لهذا القانون : إذا ادخل باب علمي جديد في التعليم الثانوي فانه يتخذ شكل موجز تاريخي (لننظر في الفقرات الاخيرة من برنامج الفيزياء في القسم النهائي حوالي الخمسينات) ثم تاتي فترة تأمل واعادة وضع البنيات. وهكذا ينتظم التعليم طبقا للمنطق اللازماني. ولكن هناك دوما مربون يحتجون ضدّ ما يعتبرونه تشويها للدينامية المبدعة، وهي في نظرهم جوهر المعرفة المراد تبليغها ان الدراسات المختلفة التي اعتمدنا عليها في هذا الكتاب مملوءة بمعلومات مرجعية تاريخية ذكرت لتدعيم هذه الممارسة البيداغوجية او تلك. ونحن بالذات قد تعرضنا في تأليف سابق (1) الى الروابط المتينة التي تبدو بين كل خلق جادت به العبقرية الرياضية وبين مشاغل الفيزياء في نفس الفترة.

وهكذا فان نظرية المعرفة التاريخية تتلاءم مع رغبة جل الباحثين والمدرسين وهي : تحليل الاثار العلمية للكشف عن آليات الفكر الخلاق. ولكن اذا نظرنا في ذلك عن كثب يبدو لنا

---

(1) انظر . زادونايسكي : «بداية التدريب العلمي» ــ المجلة الفرنسية البيداغوجية عدد 17/اكتوبر ــ ديسمبر 1971، 29 نهج أولم باريس 5

ذلك الامل كانه وهم من الاوهام فالمؤلفات العملية لا تعرض البتة فكر المؤلف في سيره وانما تقدم بالعكس صرحا مشيدا باتقان متأخرا. ثم انه اكثر من مرة عندما يحاول عالم تفهّم تكوّن الاكتشاف يسلم بعجزه ويصرح انه كان «في غفلة» عن تحرّكات عقله الحاسمة. فاذا ارادت نظرية المعرفة ان تتجاوز مستوى مجرد تسلسل زماني وبناء تفسير لترابط الافكار الجامعية، فعليها ان تستعمل طرقا اكثر جلاء لتحدّد بدقة اكبر نقاط التقارب الفكري. ان العمل المنجز ضخم ولكن المسائل التي لا تزال تتطلب حلا تبدو اكثر فاكثر عددا.

ونذكر او في اطار دراستنا المحدودة مؤلفات ج. بياجي المخصصة لنظرية المعرفة التاريخية (1) ونتوقف اطول عند مؤلف باشلار الذي يظهر الفريد من نوعه على الاطلاق. فعند قراءة اثار هذا المؤلف (2) في نظرية المعرفة يبدو تطور التفكير العلمي مخالفا تماما لنمو الكائن الحي المتناسق الذي يستوعب ما يأتي به المحيط. ويلفت باشلار الانتباه الى ان هذا النمو قد وقع مقابل صراع لا ينقطع ضد عادات التفكير «الطبيعي» اي العادات التي انتهت الينا من التراث الثقافي التقليدي، وكل انتصار حققته العقلانية هو بمثابة قطيعة عنيفة ورفض للتجارب الموروثة عن الاجداد. وهذا الكلام يذكرنا باقوال (سيموندون) حول «ازدواج الوحدة السحرية البدائية» كشرط لانبثاق التفكير التقني العملي. ويفرض هذا التشابه في الرأي نفسه باعتبار ان اثار باشلار بالذات في جملتها تعطي صورة حقيقية لازدواج الشخصية، اذ ترينا مؤلفات نظرية المعرفة «وجه الشمس» من شخص متجه اتجاها عقلانيا صرفا. هذا من ناحية، ومن ناحية اخرى ترينا مؤلفات اخرى مغايرة للمؤلفات الاولى (3) (وجه القمر «وجه نفسية سجينة للاحلام واساطير البشرية التقليدية : وهذه النفسية الملتفتة نحو رموز «القوى الغامضة» هي بالتدقيق موضوع مادة اخرى في العصور الحديثة، اي : التحليل النفسي وتجرى الامور كما لو كان نمو التفكير العقلاني يقتضي «تفريقا» (بالمفهوم الكيميائي للفظة) بين مظهرين من الكائن البشري : وليس المظهر الثاني من جهة اخرى رسوبا هامدا وانما هو كيان حي حقا هو النفس التي يمثل منها «اللاوعي» بمفهوم علماء التحليل النفسي القسم الاكبر اهمية. ان ممارسات التحليل النفسي مرتبطة بمقولة اجرائية تسمح احيانا بالتأثير الناجح على اضطرابات الشخصية، الناجمة عن بعض الظروف في الطفولة الاولى.

وتجرنا هذه الملاحظات الى تصور نمو نظام «ذي قطبين» في كل كائن بشري له قابليات متعارضة : بعضها يقود نحو تكوين المفاهيم، وهي عناصر مركبة للتفكير التقني العلمي، ودراستها

---

(1) ج. بياجي : «مدخل الى نظرية المعرفة التوليدية» PUF 1950. نفس المؤلف «الحكمة والوهم في الفلسفة» PUF 1968. «نظرية المعرفة في علوم الانسان (1970 Idées Gallimard).

(2) من بين عديد مؤلفات هذا الكتاب نوصي على الاخص بمطالعة كتاب ج. باشلار (تكوين الروح العلمية Vrin 1938.

(3) انظر ج. باشلار «التحليل النفسي والنار» Gallimard 1939 ـــ نفس المؤلف «الماء والاحلام» Corti 1924. نفس المؤلف «الهواء والرؤى» Corti 1943 نفس المؤلف الارض واحلام العزيمة 1948. نفس المؤلف : الارض واحلام الراحة 1948. شاعرية الفضاء 1957 نفس المؤلف : شاعرية الاحلام، PUF 1961.

هي موضوع نظرية المعرفة، ويقود بعضها الآخر نحو ظهور خيالات ودراستها هي موضوع التحليل النفسي. ويلعب المفهوم والتخيل معا دورا اساسيا في حياة الفرد وفي تكيفه مع المحيط. ونقترح التمييز بين كل منهما فنقول ان التخيل له وظيفة امنية تتمثل في ضمان استقرار الفرد النفساني، بينما وظيفة المفهوم هي ضمان الفعالية اي ضمان التحكم في المحيط. لنعد الآن الى فكرة سيموندون حول «عدم التمييز البدائي بين الذات والموضوع»، وسنتجنب هذا التأويل لان الفكرة نفسها هي تعبير عن تخيل مرتبط بتمزق الرضيع المحروم من ثدي امه، ولان مفهومي «الموضوع» و «الذات» يبدوان لنا غير عمليين. (كيف للذات ان تتعرف على نفسها مباشرة؟) نفضل ان نقول ان التخيل يوافق، لا الذات، ولكن «قوقعة» الذات اي جملة التصورات التي تستجيب للحاجة الى الطمأنينة والتي تعيد في هذا الاتجاه تنظيم ما تركته الطفولة الاولى من اثار.

سننهي هذا الاستطراد — نرجو المعذرة عليه من القارىء — بابراز التوازي الموجود هكذا بين الزوج «تخيل — مفهوم» والزوج «ايديولوجي — عملي» فالاول يهم المظهر الشخصي والثاني المظهر الاجتماعي الانساني :

المحافظـــة الفعليـــة		
المظهر الشخصي المظهر الاجتماعي	التخيل المقال الايديولوجي	المفهوم المقال العلمي

لنلفت الانتباه الى ان هذا الجدول ليس تفسيرا لآليات التفاعل بين الاشخاص، اذ بين الافراد الذين يمثلون دائما «مركبات تخيلات ومفاهيم تجري مقالات لها هي ايضا طابع التركيب، فبعضها ايديولوجي وبعضها الآخر عملي. وهكذا تكتسي التفاعلات مظاهر على غاية من التعقيد (هيمنة وسلطة وتصرف) تخرج دارستها عن اطار مقالنا.

6 — نظرية المعرفة التكوينية (بياجي) ونظرية «منظمات الضبط الذاتي»

يوجد الى جانب نظرية المعرفة التاريخية طريق ثان لمحاولة فهم المرور من الجهل، ويتمثل في نظرية المعرفة التكوينية التي تنظر الى العقل البشري على انه نتيجة في نظرية المعرفة التكوينية التي تنظر الى العقل البشري على انه نتيجة «تكوّن» اي نمو عضوي يكمن في الافراد وبالذات خلال الطفولة. وتثبت نظرية المعرفة التكوينية في نفس الوقت التماثل الاساسي بين ذكاء الراشد وذكاء الطفل، اذ تزعم فهم هذا من خلال ذاك والاختلاف الموجود بينهما اذ الطفل يجهل ما يعرفه

(1) ان الفكر السحري نفسه هو تخيل، تخيل «قوة الكلمة الكبيرة». ويمكن ان تذهب الى انه متأت من تجربة الرضيع الجائع المتروك لنفسه دون اي مورد سوى تصور الغذاء المنتظر، ويأتي في النهاية الطعام دائما فيقيم الطفل علاقة وهمية بين التصور والاستجابة الى رغبته.

الراشد ولكن، اي واحدة من العبارتين تفسر الاخرى ؟ هل دراسة دينامكية بناء ذكاء الطفل هي التي تمكن من فهم مكاسب الراشد او بالعكس هل بنية ذكاء الراشد في الصورة النهائية لنموه، هي التي تمكن من ادراك آلية هذا النمو ؟

ويرتسم اليوم امام هذه التساؤلات تياران فكريان كبيران لا ينفكان عن التحاور والتعارض بينهما : بحيث يكون بدون جدوى محاولة دراستهما منفصلين : من جهة مدرسة نظرية المعرفة التكوينية وصاحبها ج. بياجي (او مدرسة جنيف) ومن الجهة الاخرى القائلون بمفهوم منظومات الضبط الذاتي (Selforganizing - Systems) وينتمون الى شعب علمية مختلفة : المنطق والرياضيات والضبط الآلي والبيولوجيا وعلم النفس والفيزيولوجيا والانثروبولوجيا.

ان فكرة منظومة الضبط الذاتي (1) هي نموذج من نماذج الضبط الآلي (سيبرنيتيك) اقترح لبيان خاصيات الاجسام الحية : ليست تلك الاجسام فعلا منظومات «مقفلة» قادرة على ان تتفاعل مع المحيط طبقا لبعض النماذج من العمليات التي حددت نهائيا (كالعقل الالكتروني المبرمج) ولا هي منظومات تابعة تماما لمحيطها (كالنهر المتجمد او السحاب). بل هي منظومات مفتوحة قادرة على تغيير قوانين عملها واجوبتها اثناء تفاعلها مع المحيط. ووظيفة هذا التغيير هي اما لتحقيق حالة توازن تتميز ببعض المبادلات القارة، او لاعادة ذلك التوازن، او الانتقال من حالة توازن الى اخرى احسن تلاؤما مع المحيط.

فنمو الطفل الفكري المتصور طبقا لوجهة النظر هذه — ليس عملية «وحي» اي مجرد تفتح قابليات مرسومة في المكسب الوراثي (وفي تلك الحالة يمكن تعيين مراحل التدريب مسبقا طبقا لاحكام ثابتة)، ولا عملية «تركيم» اي التسجيل فوق «صفحة بيضاء» لآثار متواردة من المحيط. وفي هذه الحالة يمكن ان يتعلم اي شيء، في اي وقت، وكيفما اتفق). بل هو عملية «استيعاب»، بحيث يكون التعلم يتم بالجمع بين القابليات الفطرية والمكاسب الواردة من الوسط. ولكن هذا النقاش النظري لم يؤد الى اي ممارسة تجريبية قد تمكن من تحديد العوامل المتعلقة بالقابليات الفطرية وتلك التي تتعلق بالمحيط. لقد تم صنع بعض النماذج الالكترونية لكنها لا تزال قليلة الاتفاق اذا ما قيست بتعقد الظواهر البشرية.

ان مدرسة المعرفة التكوينية التي يتزعمها بياجي تقبل دون جدال هذه الافاق النظرية. ولكنها تدعي فيما يخصها التقدم بصورة عملية في ميدان محدود بدقة وهو المناظرة بين المهارات الحقيقية عند الاطفال وبين نموذج شكلي كلي لعمليات الراشد الفكرية. يجب فعلا ان ندرك جيدا ان عبقرية بياجي الفذة لا تبرز لا في ميدان علم النفس (رغم اعماله في موضوع الادراك) ولا في ميدان نظرية المعرفة التاريخية (رغم تآليفه الهامة التركيبية). فنظرية المعرفة التكوينية في نظر بياجي تجد نفسها معلقة الى المنطق، وانما بصفته منطقيا حقق بياجي الاثر الاكثر طرافة والاشد خصوبة

(1) توجد حصيلة الدراسات عن هذه النظرية في التأليف الجماعي : وحدة الانسان، لوسوي 1974 (مركز «درويومون» لعلم الانسان).

انظر بالخصوص الجزء الثاني : الفصل الاول («ما معنى التعليم ؟») الفصل الثاني («الضبط الذاتي والمعرفة»).

كما هو معروض في رسالته عن المنطق (1). ويمثل هذا الاثر — في صورة عمليات رمزية مصاغة على غرار الحساب الجبري — جوهر خطوات التفكير التجريدي، انطلاقا من ابسط عمليات المقارنة والتبويب الى البناءات المجردة الاكثر تعقيدا. واليه يعود بالخصوص فضل الدلالة على وجود ميدان هام في الفكر التجريدي باق خارج ميدان الرياضيات («المنطق المكثف للاصناف والعلاقات») وقد استطاع ادماج وتجاوز كل المحاولات التي وقع القيام بها الى حدّ ذلك لصياغة التفكير البشري. ورغم اهمية هذا التأليف يبدو انه لم يقع تقديره حق قدره لان جل المناطقة هم رياضيون محمولون طبعا على اعتبار المنطق بمثابة ميدان تابع للرياضيات.

ان اعمال مدرسة جنيف التجريبية لا يمكن فهمها الا بالرجوع الى نموذج بياجي المنطقي. وتقتضي كل تجربة جعل الاطفال اما مشاكل تتطلب تدخل التفكير التجريدي (في شكل اعمال او اجوبة شفوية). ويتم تأويل مهارات الاطفال باستعمال لغة المثال المنطقي البياجي، وتقيّم بالاعتماد عليه، وينتج عن ذلك ترتيب المهارات حسب «مراحل» و «مراحل فرعية» محدّدة على غرار «مستويات للجهل» بالرجوع الى المثال المنطقي، والتي توافق في نفس الوقت تعاقبا زمنيّا في سن الاطفال المتوسطة الذين ينتمون الى كل مجموعة.

لنلفت الانتباه هنا الى ان هذا البحث التجريبي ينطوي على خاصيّة عملية لا جدال فيها لانه يمكن من الوصول الى تكهّنات. فاذا رتّب طفل من معدل سنّ ما في مستوى ما من الجهل من خلال بعض الظروف، فانه سيكون في نفس المرتبة اذا جعلناه في ظرف آخر. ولنقتصر على مثال مشهور (تكوّن العدد) (2) اذا لم يستوعب احد الاطفال العنصر القارّ الممثل بالعدد «الاصلي» (عدد الاشياء) لمجموعة — مستقلا عن التغير الطارىء على الاشياء داخل المجموعة — فهو لم يستوعب ايضا القار المتمثل في نظام الترتيب داخل السلسة — وهو ترتيب موجود بالقوة مستقلا عن البعثرات التي تدخل على السلسة.

وحتى نستعمل لغة بياجي نقول ان الاصلي والرتبي هما المكونان لفكرة العدد. فالطفل الذي لم يكتسب الاول لم يكتسب كذلك الثاني وهو لا يملك فكرة العدد.

حقا ففي كل بحث تجريبي عملي مفاجآت ولا يتحقق التكهن دائما : يجب حينئذ اصلاح المثال النظري. وهكذا فان مختلف الانجازات «للمحافظة على الكميات» لا يستجيب الى تزامن صارم : يبدأ الطفل باكتساب المحافظة على الوزن، ولا تكتسب المحافظة على الحجم الا بعد سنتين. وحاول بياجي (3) ان يلفت الانتباه الى هذا التّباعد باقحام بعض العناصر الاضافية ولكن شروحه لم تقنع علماء النفس جميعا.

---

(1) ج. بياجي : «رسالة في المنطق» أ. كولان، 1949 (ط. 2 بتعاليق محورة)

ج. بياجي «مقالة في تحولات العمليات المنطقية» PUF 1952

(2) ج. بياجي : تكون العدد عند الطفل Mestlée, Delachaux 1941.

(3) ج. بياجي : الهندسة العفوية عند الطفل، فصل 14

فالسؤال الاساسي الذي يطرح علينا نفسه هو الآتي : الى أي حدّ تمنحنا نظرية المعرفة التكوينية المواد الصّالحة لممارسة بيداغوجية عملية خاصة في ميدان التدريب العلمي ؟

لتكون ممارسة بيداغوجية قابلة للتحقيق ينبغي ان نكون قادرين على التحكم في العناصر المحددة لنمو الطفل الفكري حتى تقع صياغة التكهنات التي تتثبّت منها التجربة.

اذا وقفنا اصحاب «المنظومات المضبوطة ذاتيا» يمكن ان نتخيل ثلاثة انماط من العناصر قادرة على التدخل في سير النمو الفكري :

— العوامل المرتبطة بالنمو او النضج البيولوجي : انطلاقا من معلومات عن درجة النضج البيولوجي للطفل، هل يمكن القيام بتكهنات حول امكانياته في التعلم ؟.

— العوامل المرتبطة بالمحيط : انطلاقا من التدخل في محيط الطفل هل يمكن القيام بتكهنات حول تعلمه ؟

— العوامل المرتبطة بالمكتسبات السّابقة : هل يمكن انطلاقا ممّا نعرفه عمّا تعلمه الطفل من قبل، هل يمكن التكهن بما هو قادر على تعلمه ؟

لنتناول هذه الاسئلة الثلاثة من جديد تباعا.

يتعلق السؤال الأوّل بالصّلات العملية بين النضج البيولوجي وامكانيات التعلّم. ويجمع كل الناس على القول بان تلك الصّلات يجب أن توجد خاصة اثناء سنوات الطفولة الاولى التي توافق تطوّرا هاما في الجهاز العصبي ولكن بياجي يرى ان دراسة كهذه ليست من اختصاصه : «اما التّنسيقات العصبيّة فهي مهمة علماء البيولوجيا لكي يبيّنوا علاقاتها بالتعديلات العضوية في جميع المستويات.» (2) ويبقى علماء البيولوجيا بعيدين جدّا على القيام بدراسة تجريبية مباشرة لمراكز الطفل العصبيّة.

ويتعلق السؤال الثاني بالصّلات العلميّة بين المحيط والتعلم. وقد عدنا الى اعمال : «سيكولوجية التعلم» التي تحدثنا عنها قبل. فلم يأت اصحاب نظرية الاجهزة الضابطة ذاتيا بجديد في ميدان البحث هذا. اما مدرسة بياجي فمن الواضح ان جميع تجاربها قائمة على اقصاء العناصر المرتبطة بالمحيط. فالتلاميذ الذين اجري عليهم الاختبار ينتمون الى سكان متجانسين من حيث الوسط الثقافي وبالخصوص من حيث المعاملة المدرسيّة ثم ان الاسئلة المطروحة قد وضعت بصورة يكون معها تدخل المعلومات المدرسيّة الحاصلة اقلّ ما يمكن. ومن ذلك يمكن القول بان نتائج هذه التجارب تبرز عناصر مستقلّة عن المحيط، على اقل تقدير بالنسبة لوسط ثقافي معيّن.

ماذا يحدث لو اخذنا الاطفال من وسط ثقافي آخر ؟

---

(2) ج. بياجي : نظرية المعرفة التكوينية PUF 1970 ? Que je suis.

اجريت بعض البحوث في بلاد لا تنتمي الى الوسط الثقافي الغربي، في الحواضر كما في الارياف. ويبدو من النتائج الحاصلة (1) ان ترتيب المراحل المعاينة هو نفسه حيثما كان، مع فارق جماعي يختلف باختلاف الوسط قد يبلغ 5 سنوات. ويمكن ان نستنتج ان تجارب بياجي تبرز وجود عناصر مستقلة استقلالا كبيرا عن الوسط الثقافي ووجود عناصر مرتبطة بالوسط الثقافي. ولم يقع التفريق بين هذين الضربين من العناصر.

ويتعلق السؤال الثالث بالصّلات العمليّة بين مكتسبات الطفل السابقة وامكانيات الاكتساب الجديدة الحالية. ولم يتولد عن نظرية الاجهزة الضابطة ذاتيا بحوث تجريبية في هذا الميدان. أما بخصوص مدرسة جنيف فانا نستطيع ان نقول اعتمادا على طريقة وضع المشاكل التي قيّمت فيها مهارات الاطفال بان المكتسبات السّالفة لا تؤخذ بعين الاعتبار. فالاختبارات هي دوما تطرح بالصّورة الآتية «أرني ما لم تتعلم بعد». ولا تطرح ابدا بهذه الصّورة : «أرني ما تعلّمت من قبل». وتقال المهارات سلبيا بواسطة الفارق بالنسبة للمثال المنطقي. ثم ان المستويات المتتالية هي «مستويات الجهل» لا «مستويات المعرفة».

وبالاضافة الى ذلك فقلّما نلاحظ الطفل على مسار يذهب من مستوى الى اخر، اذ الاستنتاجات هي معدّلات لفئات من الاعمار مختلفة. وبعبارة اخرى لا نشاهد ديناميكية النمو في الجسم الحي ولكن سلسلة من المقاطع المجراة على نماذج من جمهور معيّن — مثلما يعاد تاليف نمو الجنين اعتمادا على مقاطع من جثث في اعمار مختلفة. وقد يحدث ان تبرز بعض التجارب البياجية تعلّما حقيقيا عن غير قصد : هناك اشخاص يقعرن في الحدّ بين مستوى واخر، ويمكنهم فاذا اجرى عليهم الاختبار تمكنوا من اجتياز ذلك الحد. على انه في حالات اخرى هناك بحوث (متاخرة) اعتبرت التعلم موضوع درس (2)، وبحوث اخرى اعتنت «بالادراك» (3) للعلاقات التي كانت الى ذلك الحين تخفى على الطفل. ويقتصر مجرى التجربة في كل تلك الحالات على معاينة ظهور الفكرة الجديدة دون محاولة التعرّف هل ان ذلك المكسب باق وان الطفل قادر على الاستفادة منه لتحسنات لاحقة.

ونقول في الختام ان اعمال بياجي تؤكد على ضرورة تصوّر نمو الطفل الفكري بمثابة مجرى ديناميكي يخضع لقوانين بيولوجية لا يجوز نكرانها.

وقد أظهرت تلك الاعمال ان بعض الممارسات المدرسية كانت تدّعي انّها في الحقيقة تطوي بعض المراحل فكانت تسوق الى انواع وهمية من التعلم وفي ذلك المثال المتعلق بالحساب للاطفال ما بين 6 و 8، نجد هنا وجها جديدا للافتراض الذي قدّمناه والذي بمقتضاه تتعارض ظروف التربية المدرسية مع متطلبات نمو الفكر الاساسية عند الطفل. ومن سوء الحظ الاّ توفر

---

(1) بياجي : مشاكل علم النفس التكويني 1972 — ص 67 — 169

(2) انظر بالخصوص «دراسات في نظرية المعرفة التكوينية» التي تحمل الارقام 7 و 8 و 9 و 10 PUF 1959

(3) ج. بياجي : ظهور الوعي، PUF 1974

تلك الاعمال مواد ايجابية تمكن من بناء ممارسة بيداغوجية عملية وذلك للاسباب الآتية :

ـــ عوامل النمّو الفكري المرتبطة بالمحيط البيداغوجي الخاص (ممارسة مدرسية) تقصيها الطريقة نفسها.

ـــ العوامل المرتبطة بالمحيط الثقافي غير البيداغوجي، اي مكتسبات الطفل الحاصلة من العابه في وسطه، هذه العوامل تدرس كما ينبغي، فطريقة بياجي تقتضي مقارنة كفاءات مجموعة من الاطفال باعتبار نموذج معرفي محدّد مسبّقا (منظومة عمليات الراشد المنطقية) دون محاولة ربط تلك الكفاءات بالتعلم السابق.

ـــ واخيرا فان اعمال مدرسة جنيف تقف عند عتبة ظهور «العمليات الشكلية» (حوالي 12 سنة) وهذا يعني ان المسائل المتعلقة بالتعليم الثانوي والتعليم العالي غير مطروقة في هذه البحوث.

7 ـــ تكوين المفاهيم حسب ج. س. برونر :

أعلن العالم النفساني الامريكي، ذو الشعبية الواسعة في بلده، عن ضرورة جعل البيداغوجيا ممارسة عمليّة. وقد حاول ان يجعل طرق مختلف العلوم الانسانية جميعا تتجه الى ذلك الهدف. ولكنه استعان في نفس الوقت بالمقال الايديولوجي العزيز على مواطنيه (هذا ما يفسّر شعبيته). ومن بين الوسائل التي قال بها، البعض منها مقتبس من اتجاهات سبق ان ذكرناها : وهكذا فانه يلفت الانتباه الى مزايا التعلم الذي سميناه «بالطبيعي» ويتمنى تنظيما اجتماعيا للمدرسة يحرّر الطفل من تدخل المعلم المستمر. وهو ينحاز من جهة اخرى الى نظرية المعرفة التكوينية عندما يقرّ أهمية في تحصيل المعلومات، ولكن فكرة «البنية» ترتبط في نظره اكثر بالمدرسة السيكولوجية «الشكلانية» منها بالمثال المنطقي البياجي.

ان مساهمة برونر الاكثر طرافة في نظرنا تكمن في ما قام به من تحليل لمختلف «طرق التصور» في مجال بناء المفاهيم : فهو فعلا تمييز بين طرق ثلاث متتالية :

ـــ التصورات المنشطة مرتبطة بحركات الفرد واحاسيسه الموافقة لها. وهو ما يعرف عند علماء النفس «بالمستوى الاحساسي «الحركي».

ـــ التصوّرات التّصويرية مرتبطة بالاحساسات المرئية وذاكرة الصّور.

ـــ التصورات الرمزية مرتبطة بالكلام والعمليات المنطقيّة.

وهو يلفت الانتباه الى ان طرق التصوّر الثلاث تلك هي دائما في تداخل بالترتيب حسب النظام المعين بحيث يفترض بناء المفهوم تدخل الطرق الثلاث بالتوالي. ونعتقد ان هناك فكرة على غاية من الاهمية يبدو ان امتداداتها الممكنة قد غابت على برونر نفسه : اليس من الطبيعي حقا ان يحمل في طياته احد المفاهيم آثار التصورات المتتالية، اي الآثار اللاشعورية التي يمكن ادراكها بوسائل استكشاف ملائمة ؟ (مثلا اختبارات تداعي الخواطر غير المقصودة). وهذه الفكرة التي تمثل الجانب الموازي لاستكشاف التخيلات في التحليل النفسي، قد تأتي بالعنصر الناقص للاشكالية البياجيّة ان سمحت بممارسة عملية لتحليل المفاهيم الحاصلة وبتسلسلها.

8 ــ التدريب العلمي في مواجهة ايديولوجيات المجتمع :

لقد سبق ان ذكرنا ان المدرسة اتجهت منذ نشأتها اساسا الى افراد الشباب المتهيئين لتكوين المجموعة الماسكة للسلطة : وكذلك كان الشأن في التاريخ القديم اليوناني والروماني لقضاة المستقبل في المدينة، وفي القرون الوسطى للفقهاء ورجال القانون.

وقد احتضنت منذ القرن الثاني عشر المجامع الدينية والاديرة ابناء وبنات الاشراف والبورجوازية. واكتسبت التربية المدرسية مفهوما اجتماعيا وسياسيا يتجاوز المضمون العملي ذاته وتحلت بمضمون ايديولوجي ينوه بفضائل الثقافة. وظهرت في القرن الثالث عشر نزعة انسانية ترمي الى افادة الامة بمنافع الثقافة، وهذا ما نجده في ممارسة بعض الفرق الدينية (مثل إخوان المدارس المسيحية). وفي القرن الموالي قررت البورجوازية الفرنسية التي بيدها النفوذ استعمال التربية المدرسية لتكوين الجماهير الشعبية تكوينا يقوم على الخضوع للنظام السائد، فكانت المدرسة تمثل ا حسن طريقة لتهيئة المواطنين الى واجباتهم، كل في مكانه : أبناء البورجوازية لتسيير البلاد، وابناء الشعب للطاعة والعمل.

وتتجسم هذه الغاية المزدوجة بصورة مثلى في مدرسة 1880 الجمهورية حيث نجد مؤسستين متميزتين تماما (المدرسة الابتدائية للشعب والمعاهد للبورجوازية) ويفرّق بينهما جدار لا يمكن اجتيازه تقريبا. ويجري التمييز منذ السنوات الاولى بفضل الاقسام التحضيرية في المعاهد. فأنجب تلاميذ المدارس الابتدائية يواصلون دراستهم في مؤسسات (مدارس ابتدائية عالية) لا تفضي لا الى الباكالوريا ولا الى التعليم العالي. وقصارى ما يطمعون فيه من مجالات الشغل هو مهنة معلم. ويتمكن على كل بعض المارقين المنحدرين عن الشعب من الدخول الى السنة السادسة في المعاهد مقابل قطيعة كاملة مع وسطهم الاصلي. وكمثال على ذلك، لوريس باستور الذي يستشهد به الفرنسيون على تكافوء الفرص في التعليم.

وقد كان نظام هذا التميز يرتكز على مذهب موروث من الحضارة اليونانية الذي يمنحه مبررا قويا : مبدأ تفوق الجانب الفكري على الجانب اليدوي. وطبقا لهذا المبدأ فلا يتبادر الى الذهن ان يترق عامل يدوي الى سلطة تمكنه من قيادة مثقفين، وبالتالي، الى منصب اداري او سياسي كبير. فهذه المناصب مخصصة لاولئك الذين تكونت عقولهم في المعاهد عن طريق «التلقين البطيء» و «الرياضة الفكرية» التي تتميز بها «الثقافة العامة المتجردة» وهذا المبدأ ــ المعمول به اليوم اكثر من اي وقت مضى ــ كان له انعكاسات على غاية من الدلالة في المسألة التي تشغلنا، اعني قانون التدريب العلمي، اذ تقع انعكاسات في مستويات عديدة.

ففي مستوى التعليم الابتدائي يمكن ان نذهب الى ان المدرسة الابتدائية المعدة لتربية الطبقات الشعبية قد تكون اجتهدت لتلقينهم القيم المرتبطة بالعمل اليدوي بواسطة تدريب مباشر للاطفال على الانشطة التقنية الصناعية التقليدية او الفلاحية. ولكن لم يقع شيء من ذلك : فتكوين المعلمين قد صمم على منوال تربية رجال الدين، داخل حلقات علمانية لا تقل انغلاقا

عن الحلقات الدينية المقطوعة عن دنيا العمل في ذلك العصر. وكانت دراستهم صورة مطابقة للدراسات الثانوية ومفتقرة الى تلك الاداة الثقافية الاساسية التي كانت تمثلها اللغة اللاتينية. ومن اجل ذلك لم يكن المعلمون ابدا قادرين على ممارسة بيداغوجية حقيقية للتقنية والعمل اليدوي (ما عدا بعض الانجازات الآلية الى شخصيات فذة). ولم يتطور الوضع اليوم ايضا في هذه النقطة.

اما في مستوى التعليم التقني (الذي نما في بعض المؤسسات وكان يلي المدرسة الابتدائية) فلم تتمكن البيداغوجية العصرية من تحقيق جدليّة عقلانية بين النشاط الذي يتم في المحرف Atelier والتفكير التجريدي. فالهندسة والمقانة Mécanique والكهرباء، يتلقاها التلامذة على اساس انها «علوم تطبيقية» اي بمثابة النتائج العملية (في مستوى اسفل) لجهاز شكلي يستمد تناسقه الذاتي من بنيته ذات النمط الرياضي.

ولم نحاول ابدا استعمال التجارب المكتسبة في المحرف استعمالا منظما لتكوين المفاهيم الهندسية والمقانية والفيزيائية. وعندما تنزل من المرتبة الرياضية المثالية نحو مرتبة الواقع الفيزيائي نعمل في تعاكس تام مع المسار الذي اتبعه الفكر في تاريخ البشرية حيث كانت التقنية تتقدم العلم الى نهاية 1850. وهذا ما يفسّر حسب رأينا المصاعب الكبيرة التي وسمت الاكتساب الصحيح للمفاهيم.

وفي مستوى التعليم الثانوي، اي التربية التي كانت تعد مسؤولي المستقبل للحياة السياسية والاقتصادية، فقد اعتبرت المواد العلمية زمنا طويلا دون المواد الادبية في الرفعة والقيمة التكوينية. وكان نابليون عند تأسيسه المعاهد قد ادخل الرياضيات ابتداء من الاقسام الاولى، لانه كان يفكر في احتياجات الجيش والصناعة. ولكنه جعل معاصريه الجامعيين يؤمنون بان الرياضيات جزء من المكاسب الموروثة عن اليونان وهي بذلك تساهم «في الثقافة المتجردة» وكان تكوين المهندسين اثناء القرن التاسع عشر منوطا بمدارس خاصة هي «المدارس العليا» ولا تشترط الباكالوريا عند دخولها لان التحضير الى هذه المدارس يتطلب مزيدا من الرياضيات لم يكن يدرس في اقسام الثانويات العادية. وكان الفيزياء مادة من الدرجة الثانية فلم يتحقق ادراجها في الثانويات الا سنة 1902. وقد لعبت الرياضيات دوما الدور الاول في مسابقة الدخول الى «المدارس العليا» العلمية ولم ينفك التعليم الثانوي من اعتبار اللغات القديمة اداة مفضلة للتربية الفكرية الا بعد سنة 1950، وجعلت الرياضيات تحلّ محلّها.

ولكن التعليم الرياضي لبث الصنف من التعليم الذي يتضمّن اكثر الصعوبات واكثر اسباب الرسوب، وقد صار اليوم اداة « لانتقاء» الشرسة، لاقصاء «الاقل موهبة».

لماذا وجدت هذه التصفية نفسها اليوم تنقلب وظيفة اساسية في تعليمنا ؟ انه الثمن الذي نقدمه «لجعل تعليمنا ديمقراطيا»، وقد افضت اربعون سنة من المطالبة الى تحطيم نظام التعليم في الجمهورية الثالثة. ولكن الحلم بمدرسة تضمن «تكافوء الفرص» لجميع الاطفال لم يتحقق ابدا

لانه، وان كانت نفس المدرسة تستقبل كل الاطفال الا انهم ليسوا متساوين. فمن انحدر من عائلات عمالية يتحملون عائق ذكاء لغوي اقل نموا بسبب المحيط الذي لا وجود عمليا فيه للكلمة الهامشية ومداعبة الآباء. وتصيب الخيبات المدرسية الاطفال المحرومين بنسبة اكبر من غيرهم. والمدرسة ابعد من ان تذلل الفوارق الاجتماعية بل هي تعمل على تضخيمها.

على ان المطالبة «بديمقراطية التعليم» تضمّن سوء تفاهم اساسي فاولئك الذين يعبرون عن هذه المطالبة يتحدثون بـ « تكافوء الفرص » من اجل تفتح الملكات البشرية عند كل طفل « بينما يذهب اولياء تلامذة الثانويات وهم طلبة المستقبل، الى ان « تكافوء الفرص » يعني بلوغ المراكز العليا» وقد دخلت بلادنا منذ 1960 في عهد نمو لا حدود له، باعتبار هو القيمة العظمى فمشاكل الحكومة جميعا حسب الايديولوجيا التكنوقراطية آيلة الى مشاكل ذات طابع تقني. ويكفي وضع رجال يمتلكون الكفاءات التقنية اللازمة على رأس المراكز الهامة، وتلك الكفاءات تضمنها الشهادات الجامعية. وهكذا ينقلب الفوز المدرسي صورة من «حكم الاله» الذي يعيّن الاشخاص المؤهلين لتولّي المسؤوليات السياسية والاجتماعية. ولكن الحظّ يأبى الا ان يصيب الفشل المدرسي ايضا (بنسبة قليلة) ابناء الاطر العالية (1) وفي ذلك فضيحة لا تحتمل تترجم عن حمّى التحويرات المتتالية غير المجدية التي يبعث حظيرتها كل الوزراء المتعاقبين. وفي هذا السياق، يقوم التدريب العلمي، وبالخصوص تعليم الرياضيات مقام حجر الزاوية في النظام، لان المعارف العلمية — خاصة الرياضية — تعتبر بمثابة القاعدة للعديد من الكفاءات التقنية وقد اصبح تدريس الرياضيات من بين كل المواد المدرسية مثار جدال لان النتائج الحاصلة مخيّبة للظن ونحن نقصد تعليل هذه الخيبة بالتسليم بان تحصيل المفاهيم العلمية يتطلب فترة مسبّقة من النضج تملأ بانشطة في البحث بغية حلّ مشاكل تقنيّة عملية في اطار لا شكلي مرح يبيح حرّية التعثر واصلاح الاخطاء. ومن الملاحظ ان تلك الانشطة مفقودة في النظام المدرسي منذ نشأته. فالاطفال الذين ينجحون رغم هذا النقص في استيعاب المفاهيم العلمية قد يكونون من الذين يتمتعون بالحرية اثناء اوقات فراغهم (لانهم يعملون بسهولة اكثر او انهم ايضا يعيشون في جوّ عائلي لا يحوّل الى فاجعة النتائج المدرسية ويحسنون استعمال هذه الحرية في العاب لها قيمة تربوية (وتبدو في هذا المجال اهمية الممارسات اليدوية والعاب البناء). وباختصار، فاكتشاف المفاهيم العلمية في الظرف الرّاهن قد يكون قائما على الممارسة الخارجة عن نطاق المدرسة اكثر منه على الممارسة المدرسية.

ما من شك ان كل الناس لا يقبلون هذا التحليل. وتحاول بعض العقليات تبرير مبدإ تفوّق الفكري على اليدوي باسغلال اعمال علماء النفس حول «الذكاء العملي» او «المحسوس» وقد

(1) اعتمادا على تحقيق قام به مخبر القياس الاقتصادي في معهد الفنون والصنائع 27 % من ابناء الموظفين الكبار لا يتجاوزون الباكالوريا بالنسبة الى 149 رئيس مؤسسة (ليسوا من خرّيجي المدارس العليا) اجابوا عن 270 طفلا، فان 32،5 % من هؤلاء لم يحصلوا على الباكالوريا. وهذا الامر مذكور في تقرير لجنة الدراسات حول وظيفة التعليم الثانوي : التوثيق الفرنسي 1972. ونجد كذلك احصائيات عن الانتقاء المدرسي عند (C. Baudelot) و (R. Establet) «المدرسة الرّأسمالية في فرنسا (Maspero) 1971

يوجد شكل واضح المعالم للذكاء يبرزه التحليل العاملي ويخصّ الانشطة اليدوية ومعالجة الاشياء التقنية والتصوّرات المهيكلة في الفضاء. لنلفت الانتباه الى ان هذا العامل وقع التعريف به من طرف علماء النفس على انه نوع من التخصص في الذكاء العام (2) وانه من قبيل تشويه الاعمال السيكولوجية الاستدلال فيها على وجود «نمط بشري عملي» متميّز عن نمط بشري يمتاز «بذكاء نظري» مزعوم. فهذا «الذكاء العملي» بعيد عن ان يشكل علامة نقص بل هو جانب اساسي في النشاط العلمي كما قد نثبته لو تأمّلنا في علماء الفيزياء، والبيولوجيا وكل الباحثين الذين يتناولون بالبحث الواقع التجريبي.

ولنشر في آخر المطاف الى ان تحليلنا يلتقي جزئيا بالمقترحات الطوبائية نوعا ما المعروفة باسم التعليم المتعدّد التقنيات والذي تزعم بعض الدول الاشتراكية تحقيقه في نظامها المدرسي. ويستهدف هذا التعليم المتعدد التقنيات ادخال اشغال يدوية مختلفة الانواع في المنهاج الدراسي وتكون متصلة بالحياة الاقتصادية الحقيقية. ولكن مختلف الانجازات الموجودة اليوم لا تبلغ تماما المثل الاعلى المقترح فهناك فقط تجاوز بين انشطة تستجيب الى وجهات نظر متباينة : فمن ناحية، هناك اعمال يدوية متضمنة في شبكة من المبادلات الاقتصادية. ومن ناحية اخرى هناك اعمال مدرسية من الصنف التقليدي نوعا ما، بينما نحن ندعو الى علاقة عضوية بين الاشغال اليدوية واكتساب المفاهيم العلمية.

لقد جعلتنا جولتنا نقف على تأويلات مختلفة ذات طابع انطربولوجي ونفساني ومعرفي واجتماعي، تتعلق بالممارسات التربوية المتجهة نحو التدريب العملي. هل توفّر هذه التأويلات معطيات كافية متقاربة لتأسيس مشروع ممارسة بيداغوجية عملية ؟.

نحن نرى انه يمكن الاحتفاظ بأهمية فترة النضج والنشاط في جو لا نظامي، يتميز بالمرح، وبالتعليم عن طريق المحاولات والاخطاء. وتلعب خلال ذلك النشاط ممارسة الادوات التقنية دورا مزدوجا : تقدّم للطفل من جهة مشاكل تتماشى ومستوى الذكاء الادنى (وهو المستوى الذي وجد بمفرده في تاريخ البشرية الى القرون المتأخرة) وتضمن من جهة اخرى ادماج الطفل مبكّرا قدر الامكان ضمن بعض مشاغل المجتمع الصناعي المعاصر. ويجدر حينئذ تصوّر مجموعة من الفرضيات حول الاكتساب التدريجي للمفاهيم العلمية كما يمكن ان يحدث في سياق بيداغوجي معيّن. وسيكون ذلك موضوع الفصول الموالية.

---

(2) يمكن ان تحصل لنا فكرة اولى من المسألة بقراءة : W. IFF «بحوث نفسية قياسية للقابليات البشرية» نشرية علم النفس لجامعة باريس عدد خاص 1965 17 نهج السوربون — باريس 5

الفصل السابع

التوصل الى المعرفة العلمية

1) طريقة جديدة ؟ مدرسة جديدة ؟

يجب ان يقودنا الان نقد الممارسات الحالية الذي قمنا به باسم الطبيعة وسير العلوم الى مقترحات. كيف نحقق عمليا تدريسا تجريبيا اصيلا ؟ كيف نتجنب الموقف القواعدي (الموقف القواعدي الثنائي كما اسلفنا) المختفي تحت الطرق النشيطة ؟

ان ابداء المقترحات ضروري لتجنب الثرثرة. ولكن لا يتعلق الامر هنا باقتراح طريقة جديدة ومذهب جديد ومدرسة جديدة لا فائدة من اضافة واحدة. اولا لانه من الغرور ان ندّعي الابتكار في مادة البيداغوجيا. وليس لنا على اقصى تقدير الا ان نكتشف من جديد حقائق وقع التصريح بها منذ اقدم العصور، وان نستقطب الانتباه حول بعض معطيات القضيّة. ومطمحنا لا يتمثل البتة في انشاء ما يمكن ان يكون التعليمات الرسمية للغد، وانما بكل بساطة في القاء اضواء، ولعرض طرق في البحث بوضوح كاف لتوجيه الجهود. على ان الوصف المتناهي في الدقة لطريقة من الطرق لا يخلو من خطر مؤكد، وهو خطر التردّي في الوصفات. فالطريقة تنقلب الى مستوى التقنيات، وروح البحث ينقلب الى مستوى الممارسات التكرارية. ولذلك فسنقتصر على بعض الدروب القادرة على خلق ديناميكية، وعلى توليد تفاعل بين العمل والفكرة، وعلى اجراء التجارب المتبادلة بين كل الذين يقبلون الدخول في هذه الحركة التجديدية. وتبقى طرق المبادلات هذه على كل بحاجة للتحديد الكامل وللتنظيم نظرا الى ان وضع المعلم وضع كائن منعزل يشعر بالذنب.

ولو اخترنا طريقة تامة البناء لكان في الامكان الاحتفاظ بالنقط التالية :

ــ كيف نشرع في السير في مستهل السنة صحبة تلاميذ لم يوضعوا ابدا في حالة استقلال ذاتي ولم يقع ابدا اشراكهم في عملية تكوينهم ؟ كيف نتجنّب عدم الطمأنينة بل الاضطراب الذي يحدثه التغيير المفاجىء للوضع ؟.

ــ ما هي نقط الانطلاق التي يمكن اقتراحها لاذكاء نشاط المجموعات المستقلة دون اقحام مشاغلنا الذاتية، من جديد، بطريقة خفية ؟

ــ كيف نتدخل بنجاعة في المجموعات وهي تعمل لمساعدتها على التقدم في الاتجاه الذي وضعوه لانفسهم ؟ وما معنى النجاعة ؟ اي عراقيل تعرض وايّ عقبات ؟ ما هو التدخل الذي يدفع فلانا الى الامام، وفي اي الظروف ؟.

ان بيداغوجية كهذه بالعكس لا تؤدي الى الغاء عمل المعلمين التحضيري. ولكن طبيعة هذا التحضير تجد نفسها تغيرت سواء فيما يتعلق بالجهاز والادوات، او بانتقاء وصنع الوثائق الموضوعة تحت تصرّف التلاميذ.

ــ كيف تحل مشاكل التواصل داخل المجموعة وبين المجموعات ؟ في اي الحالات يقع الشعور بضرورة التواصل ؟ في اي الاحوال يكون من المفيد اثارته ؟ اي شكل يمكن ان يتخذ هذا التواصل ؟ كيف يعاد تحديد طبيعة آثار النشاط، وملخص الاعمال التي هي احدى ركائز التعليم ؟ وما هو الموقف من مسلك الدفاتر الذي يعتبر من اقدس المقدسات، بل هو الشغل الشاغل في ايام التفتيش.

ــ هل يمكن ان نكتفي بشذرات من المعارف الدقيقة المنبثقة من اعمال المجموعات ؟ وهل هذا التفتيت مطابق لطبيعة العلوم او لمتطلبات التكوين العلمي ؟ وان وجد تأليف، كيف يمكن اقامة موازنة للتحصيل المعرفي، بحيث لا يحصل الخلط بين التحصيل القديم والتحصيل الجديد ؟

ــ بأي طريقة يمكن لبيداغوجية كهذه ان تفضي الى بناء بعض المفاهيم الاساسية في البيولوجيا، وتحديدها بالتعاون مع التلاميذ (ومعهم بالفعل) ؟

كل تلك الاسئلة وغيرها تصنع الحياة اليومية وجدول الاعمال في اللقاءات بين فرق المعلمين الملتزمين بهذا البحث . ويمكن من الآن ان نقدم او نقترح جوانب من الاجابات ولكن سنتبيّن انه من قبيل الوهم والخطر ادعاء الاتيان بالحلّ والايهام بانه لم يبق الاّ تطبيق مبادىء البيداغوجيا المعدّة مسبّقا. وان ما ينقص رجال التعليم ليس الوصفات ولا التوجيهات التي تزخر بها الكتب المدرسية او التعليمات، بل هي وسائل العمل المقترحة من طرف فرق البحث والمنبثقة منها والممكّنة من نشاط خلاق اصيل يعود الى بساط المراجعة دون انقطاع. وقد تحقق الصفحات الموالية الهدف اذا استطاعت ان تكون تلك الوسيلة.

2) هل يعاد النظر في وظائف المعلم ؟

ان نجعل الطفل في وضع المتصرف الحرّ وهو يعمل يمكن ان يسوق الى التفكير في ان التعليم آخذ في الزوال والاضمحلال. وفي الحقيقة لا شيء من ذلك بل بالعكس، فدور الاستاذ لا ينقطع في مثل هذه البيداغوجيا، ولكنه يصير اكثر تنوعا. فهو اولا دور المنشط المنظم لحياة الجماعات وهو الذي يسهر على تسوية الازمات التي قد تنشب بين التلاميذ، والذين يتحاشون من ان يحل محلّ حضوره الدائم، حضور آخر اسوأ منه : حضور قائد يسيّر المجموعة كما يشاء. وهو الذي يتثبت من توزيع الاعمال توزيعا عادلا، ويتدخل طفلا يتخصص الاطفال تخصصا فيه غلو «كرسّامين» «وصناعيين» «ومحرّرين» «وتقنيّين» ويصير رجل التعليم ايضا الميسّر للامور، فهو الذي يجهد نفسه لمساعدة كل فريق على التقدم في طريقه الذي اختطّه بنفسه، ويسعى الى جعل سير البحث ايجابيا دون فرض وجهة نظره. فالطرق النشيطة هي في لبس كبير في هذه النقطة بالذات اذ يقرّ الكثيرون بان هذا هو عملهم يوميا، ولا تستنكر التعليمات الرسمية «صورة المعلم» تلك. ولنعترف الفرق طفيف بين من يتدخّل لتوضيح فكرة نجمت من المجموعة، واخر يسعى في رفق لتغيير مجرى الاحداث. ولكن لنكن نزهاء لحظة ولنتصوّر انفسنا داخل فصل حين ذهب

فريق ليستحضر سمكة من الحوض المائي، ووضعها في اناء بلّوري صغير وهو يتأمل فيها فأنا كأستاذ، أمرّ واسأل التلاميذ : «ماذا تدرسون ؟ ما هي الاسئلة التي تتساءلونها ؟ ماذا انتم بصدد فعله ؟ فاتلقّى اجوبة غامضة تقريبية ومتناقضة. وفي تلك الآونة بالضبط يطفو الحيوان ويطلق فقاعه هواء. فالفكرة الحتمية هي بالنسبة لي فكرة توجيه الفريق نحو تلك الفقاعة باسئلة اتعمّد فيها السذاجة.

انه تفسير سلوكي بسيط فمن خلال تلك الملاحظة العرضية، أعبّيء كل ما اعرفه سابقا حول التنفس المائي، والجهاز الرغامي وتغير سرعة التنفس باعتبار درجة حرارة الماء، وباختصار، كل ما تعلّمته في الجامعة وقرأته في النشريات البيداغوجية. ولكن الاطفال ليس لديهم كل هذه المبررات ليركزوا انتباههم على تلك الملاحظة وتمييزها عن كل مظاهر سلوك السّمكة بالاضافة الى ان ليس هناك ما هو عجيب : فان هي الا فقاعة هواء !.

ومع ذلك فسأوجه المجموعة تلقائيا في ذلك الاتجاه. وبما اني لست قواعديا فسأستعمل الاسئلة. «ها انتم قد شاهدتم تلك الفقاعة ؟ هل هي الاولى التي يلقي بها ؟ يجب ان تراقبوا ذلك وانه مفيد. وهل في الحوض المائي حيوانات اخرى تلقي فقاعات ؟ البقات المائية ؟ يرقات اليعاسيب ؟ الاسماك ؟ هل تلقى في اي وقت كان ؟ ونحن هل نلقي عندما نسبح فقاعات ؟ انه امر غريب : !».

وسوف لا تطرح تلك الاسئلة كلها الواحد تلو الاخر ولكنها تلقى ان لزم الامر طوال تفقّد الفريق. فليجرب هذه الطريقة من لم يجرّبها من قبل.

ولكن قد يقول بعضهم اين الخطر واين البدعة ؟ ويجب للاجابة ان نتبيّن انّ هذا النمط من التدخل فيه التباس وهو محال ووهميّ. فيه التباس لان الفريق ينطلق من الفكرة الموحاة له (وهو ابعد ما يكون عن التيقن) ويظنّ الاستاذ ان الاطفال هم اصحابها وقد نبعت من الفريق وهو لم يفرضها بينما يكون قد عمل على انضاجها. هل التلاميذ حقّا هم الذين خطر ببالهم ملاحظة تيّار الماء عند السمكة مستدلّين على ذلك بالفقاعات المتصاعدة ؟ ويمكن ان نبقى متشككين اذ — ونحن نسألهم — نتبيّن انهم غير مقتنعين بعدم وجود الرئتين (حتى ولو اريناهم الخياشم) ولم تحصل لديهم فكرة الغاز والمنحلّ في الماء، وانّ بعضهم سيقول ان فقاعات الحوض هي فقاعات... الماء. وهل خطرت ببالهم وحدهم تجربة تمكّن من التأكد بانّ دودة الارض تفضل النور على الظلام، بينما هذا التساؤل لا يمكن طرحه لما عليه الجواب من البداهة في نفوسهم : لو كانت تفضل النور، ماذا ذهبت تصنع تحت الارض ؟

وهو محال بعد كل شيء لانه لو فكّرنا في فترة ما من سير الدرس في فائدة التمكين من هذه الفكرة او من اسلوب التفكير ذاك لماذا كل هذا التحرّي وهذه المنعرجات ؟ لماذا نجعل التلاميذ يعتقدون (وهم ليسوا بالمغفلين كما نتصوّر) ان الاكتشاف قد صدر عنهم ؟ لنملك الشجاعة حينئذ لنكوّن موجهين ولو اقتضى الامر فيما بعد التثبت هل كان تدخلنا ناجعا ام لا، لجعل التلاميذ يتقدمون.

وهو وهميّ في آخر المطاف اذ غالبا ما يخيب ظنّنا ساعة المحاسبة. فالفكرة التي دار حولها عمل التلاميذ ليست فكرتهم ولم يتبيّنوا المقصد الذي اليه تقودهم. وقد التصق ما سعينا الى تمكينهم منه بتصوّراتهم الاولى دون تغييرها، دون جعلها تتطوّر. ان سير الدرس في فصل نشيط، كما يجري عادة في البيولوجيا، يستجيب لقاعدة عمل يتبعها التلاميذ ضمنيّا كما يتبعها المعلم. فالاولون يجيبون على اسئلة ويعلمون انهم سيكونون محل مطالبة وهذا لا يكرهونه البتّة عموما. وهم يعلمون انهم لا يملكون مقاليد الامور ويسعون لتفهم ما ينتظر منهم الاستاذ، والاجابة والعمل طبقا لذلك وهو وجه من وجوه بعث الاطمئنان. ويطبق المعلم من جهته طريقة الحوار مع الفصل مع اخذ التدابير اللازمة لاتبـاع مسار عيّنة مسبّقا على الاقل في خطوطه الكبرى. وهكذا يكون القسم مسرحا يقوم كلّ تلميذ فيه بدوره.

وهذا المسرح بدون نظارة، الى ان يأتي يوم يزور فيه احد الضيوف المعتبرين القسم فيعجب بما يرى ويسير العمل، وفي ذلك يكمن «فن المربّي».

ان التقنيات التي تخوّل تحقيق هذه اللعبة هي معروفة الى درجة اننا نتردّد في التذكير ببعضها: التناوب المتواتر جدّا بين تدخلات المعلم وتدخلات تلميذ (سلسلة تدخلات تلاميذ يتبادلون الاجوبة جاعلين منطق البناء ينهار بسرعة، ثم يعيدونه الى نصابه بعد تدخل توجيهي صريح) مفرط في الظهور طريقة طرح الاسئلة التي تأتي بالجواب المنتظر، وتعمل كاشارة يدركها التلامذة في الحين طريقة ادراك الجواب والدعوة الى ترديده ومنحه مزيدا من القيمة...

يجب ان ندرك ان تقنيات كهذه تركز انتباه القسم حول المادة المدرّسة اكثر بكثير مما تركزه على الطفل والمجموعة. لانه لو طرحنا سؤالا وتركنا التلاميذ حقّا يعبّرون (مثلا ضمن مجموعات صغيرة) لعاينّا ان الامور حينئذ تجري غير مجراها وان التلاميذ يعبّرون عن افكار مختلفة تماما. وللاقتناع بذلك يكفي جعل تلاميذ السّادسة يعبّرون في الموضوع التّالي : كيف ركّب جسمك، كيف يعمل ؟ وطبقا لما نقيمه من حوار بين المعلم والتلامذة، او نفسح المجال للفصل كي يعبّر، فان جريان التبادل ومحتواه لا يكونان من طبيعة واحدة. ففي الحالة الاولى نحصل على تركيب لأهمّ الاجهزة مصحوبة بوظائفها. امّا في الثاني فسيقع التعبير عن التصوّرات التي تحملها الاطفال عن اجسامهم وهو ما ليس له غالبا الاّ علاقات بعيدة رغم المعلومات المقدّمة في المدرسة الابتدائية في ذلك الموضوع، وتلك التصورات مكينة فهي التي تثبت وتحوّل تلقائيا من طرف التلميذ ولا تمحي ولا تحدّث المعلم عن سواها.

ونصل هنا الى احد اوهام التعليم الكبرى عندما يظن انه يملأ قربة فارغة لاحلال المعرفة محلّ الجهل، بينما الامر يتعلّق بالانطلاق من تصوّرات الاطفال الاولية التي لا يتم تجاوزها الاّ بصبر ومجهود نشيط يجمع بين العمل، والحوار فيما بينهم، والتفكير فيما انجزوه.

ولكن لتجاوز مرحلة التصورات الاولية يتحتّم ايضا ان نتركهم يعبّرون وان نعطي الاسبقية لتعبيرهم، ولا نرفض تلك التصورات على انها مخطئة بل نترك المجموعة تعدلها بنفسها.

ومن المتأكد ان تصرّف المربي بهذه الطريقة لا يمكنه من ان يعرف في كل لحظة «ما

سيجري»، ولا يعود قادرا على «توقع كل شيء» اذ لم يبق المالك الفرد لزمام الامور. فوضع كهذا لا يبعث على الاطمئنان، بل قد يشعره بالذنب نظرا الى تكوينه الجامعي والى تأثير النموذج المدرسي الذي تلقاه واستوعبه أوضفاه الان على التلميذ. وهذا الشعور بعدم الاطمئنان يصوّره احسن تصوير الواقع وهو انّ عمل المجموعات يعني فورا لرجال التعليم الذين يقبلون اختبار انفسهم فيه انجاز وثائق عمل وتسيير في دقّة كافية تغني عن التدخل المباشر !

3) خلق موقف علمـــــي :

لكي نغيّر تغييرا عميقا ما يجري اثناء الدّرس يجب الاّ نحدّد طريقة ما، نظرا الى ما قد يترتب على ذلك من جمود، بل ينبغي ان ننمّي تدريجيا بعض الجوانب البارزة.

اولا، العمل على خلق وضعية تمكّن من الوان من النشاط في القسم، يتعاطاها الاطفال بانفسهم عفويا (ولا يحسّسون في تكلّف كتربية الحيوانات، والزراعة، واستعمال اجهزة ووثائق ولو اقتصر الامر على الوسائل المتوفرة التي يستطيع التلامذة الحصول عليها بدون اللجوء اجباريا الى المعلم).

ومن المهمّ ايضا توفير مخططات عمل وأماكن ترتيب تسمح بتجميع الاشغال الجارية والايداع المؤقت للتجارب غير التامّة وترصيف الوثائق ومحصول «اللقيات».

وتيسّر هذه الظروف المادية نموّ الانشطة المرتبطة بالحياة، التي تنغرس فيها الانشطة الاقرب الى العلم. فالمشكل البيولوجي لا يتولد بالنشوء التلقائي ولا بمفعول سؤال حسن الطّرح، بل هو ناتج عن مرحلة تحسّس يتم فيها الاتصال بالاشياء ويلتجأ فيها الى الملاحظات العفوية المتباينة وتجرى فيها التجارب بقصد «المعاينة».وفترة النضج هذه الطويلة نسبيّا، او على الاقل في البداية، لا تشبه في شيء الدقات الثلاث عند رفع الستار في المسرح. وقد قلنا ذلك من قبل : ليست المدرسة مسرحا بأي حال، الا فيما يعرف بالدروس «النموذجية».

من الممكن تغيير ترتيب قاعة الدرس التقليدية لتسهيل تلك الانشطة المرتبطة بالحياة، كما يتضح ذلك بنموذج تخطيط ادرجناه في الملحق. ولكن من البديهي ان معايير بناء التهيئة يستحسن مراجعتها طبقا لهذه المقاصد بغية الترفيع من امكانيات الانشطة وتجميع التلاميذ.

ان تركيز التعليم على العمل حسب مجموعات مستقلّة هو نقطة القوة الثانية. فالامر يتعلق بالاّ نترك التلميذ منفردا في المجموعة الكبيرة كما يتضح ذلك من التحليل التقليدي لما يجري من تبادل في الكلام بين تلاميذ القسم لذا يجب تسهيل العلاقات ضمن فئة من الاعمار وتشجيع العلاقات بين التلاميذ على ان يكون المعلم هو الواسطة لتسهيلها. ان هذا العمل حسب مجموعات مثمر اذا ركز على نشاط نابع من المجموعة، اي على نشاط مصدره ما يتوفر في القسم (تربية حيوانات، اجهزة، وثائق) او ما يأتي به الاطفال من الخارج. فلا نكتسب بالفعل طرقا او معلومات الا باكتشافها شيئا فشيئا من خلال نشاط جدّي حقيقي يستخدم المبادرة الشخصيّة وقوى الابداع الكامنة، لا بالعرض بصورة «استقرائية» او «استنتاجية» لعلم مكتمل لا سلطان لنا عليه.

نعم قد يقال ان انشطة كهذه يمكن ان تؤدي الى متعة «التّواجد معا» والى انشطة مرحة لا تخلو من فائدة، خاصة وان العلم يمكننا، بطرائقه ومفاهيمه، من التحكم فيها في اقرب وقت. وفي الواقع الامر كله يتوقف على المقصود بكلمة «التحكم» هذه. ويخشى الا يسمح النشاط الفردي ما بين 10 و 13 من العمر باكتساب المعرفة والتحكم فيها. وليس الشأن كذلك في مستوى المجموعة التي ضمنها تبرز كفاءات واتجاهات مختلفة.

فهناك مفعول تكامل بين اطفال ذوي قدرات متنوعة (هذا اتجاهه تقني، والآخر مهتم بتجويد الخط والثالث له ذهنية تأليفية متفوّقة)، وهذا المفعول التكاملي يسمح لا فقط بحلّ مشكل بواسطة تقسيم العمل بل قد يكون مرتعا خصبا للجدال، خاصة بجعل كل فرد من المجموعة يتحسّن بواسطة الحوار والمناظرة والرجوع الى ما انجز جماعيا. ويكون دور الاستاذ في هذا المجال اولا السّهر على الاّ تنتصب زعامة مستبدّة لعضو من المجموعة وتجنب التخصص المخل بسير العمل.

ويمكن التعبير عن ذلك بطريقة اخرى بان نقول ان التعليم المركز غالبا على المادّة (التي من المفروض ان يستوعبها التلميذ) يجب ان يكون بالاولوية مركّزا على الطفل، على ان توفر المادة ظروفا ملائمة للنموّ الذهني والاجتماعي.

ومن اجل ذلك يمكن إقامة ترتيب زمني بين نموّ موقف علمي له الاولوية اذا توفرت فيه الشروط المعروضة اعلاه، وبين اكتساب الطرق العلمية تدريجيا، وبين اكتساب المعلومات التي ليست سوى ثمرة هذا الموقف العلمي. فالاولوية الممنوحة للموقف العلمي (المحدّد بجملة من المقاييس كمثل الابداعية والفضول والثقة في النفس والفكر النقدي والتفتح للغير، والتصرف المسؤول الناجع...) تبرّر الاتجاه الى منح الاطفال الاستقلال في التصرف على قدر ما يكونون صغارا، وان كان هذا الامر ربما يستغربه البعض. ولكن الاستغراب يزول اذا اعتبرنا ان تفكير الطفل يختلف كيفا عن تفكير الراشدين، وانه لا يمكن حصره اعتباطيّا في اشكال من الاستدلال المفروضة عليه وليست بالنسبة اليه نماذج تساعده في فهم الامور، واذا حصرناه في تلك الاشكال نعاكس امكاناته الابداعية. وكل ما سبق يؤول في النهاية الى اعطاء السلطة الى قسم دراسي من نفس العمر، لاشراكه بصورة فعالة في عملية تكوينه. وليس من المعقول الاستمرار في مطالبة التلامذة للعمل «من اجل مستقبلهم»، بل من الضّروري بالعكس ان نمكنهم من «العيش في الحاضر» ومعنى ذلك باختصار :

— أن نركزهم على انشطة مرتبطة بالحياة يكونون فيها معنيّين.
— وان نترك مشاكل علمية تبرز بفضل العمل الجماعي والحوار فيفصحون عنها طبقا لتفكيرهم الخاص باعتبار التصورات الحاصلة لهم عن العالم المحيط بهم.

— ان نمكّنهم بهذه الصورة من بناء المعرفة بناء نشيطا عوضا عن بهرج المعلومات الذي يترك الاطفال عزّلا امام مشاكل يمكن ان تطرح في وضع حقيقي اي غير مدرسي.

وتبدو هذه القدرة من خلال انشطة حرة تجلب الاطفال تدريجيا الى العمل على انجاز مشاريع صمّموها بانفسهم بواسطة ادوات وآلات واجهزة ووثائق تحت تصرّفهم. ولئن أثار هذا الوضع حماس التلامذة فمن الواضح انه لا يطمئنهم ولا المربّين بوجه من الوجوه. لان هؤلاء عند مجيئهم الى الثانوية قد اكتسبوا عادات مدرسية تبعث في انفسهم الاطمئنان : فهم لا يتحملون اية مسؤولية، والعمل ينبغي ان يكون قد اعدّ من اجلهم، وواجباتهم معروفة، ولهذا السبب لا بد من العمل تدريجيا خلال الفصل الثلاثي الاول من السنة الاولى، اعدادي، ومن التعرض في البداية لموضوع مشترك بالنسبة للقسم كله، ويتلوه موضوع آخر تخصص له مجموعات لتحليل مختلف جوانبه. ويمكن للنظام ان يتطوّر حينئذ شيئا فشيئا خلال السنة نحو انشطة تتنوع اكثر فاكثر دون اثارة البلبلة.

وبمعنى من المعاني يلتقي هذا المفهوم للانشطة العلمية بآفاق الباحث الذي يجب عليه هو ايضا :

ــ ان يبادر باتخاذ موقف علمي

ــ ان يستعمل احيانا التحسّس والمحاولات المتباينة.

ــ أن يتوصل اثناء بحثه الى الاجابات عن اسئلة غير تلك التي تشغل باله في المنطق.

ــ لا يستطيع في حالات عديدة تقديم تخطيط منطقي ومتماسك عن مسعاه التجريبي الا في نهاية المطاف، بعد اقصاء الفرضيات العقيمة واتجاهات البحث المؤقتة التي لم تسفر عن شيء.

ومعنى ذلك ان منطق كلود برنار مثلا ليس بمنهاج عمل لا في المخبر ولا في القسم ولكنه بالفصل منهاج تواصل ناتج عن اعادة بناء المسعى المتبع بناء منطقيا لاحقا.

4) ما يحتاجه رجال التعليم

ماذا ينقص اذن رجال التعليم ليستخدموا بالمحسوس تعليما تجريبيا حقا يمكن ان يحصل على اتفاق مبدئي واسع النطاق ؟

ينقصهم اولا شيء من الحرية اي من المسؤولية او من السلطة بالنسبة الى عدد من الاعباء التي لا تشجّع المبادرة : عبء البرامج، والاوقات المجزأة الى اقساط ومشاكل التوقيت الاسبوعي وتنظيم الخرجات خارج الجدران» و «المحافظة على الاجهزة».

وانه لمن المؤسف ان نلاحظ كم تعوق هذه القيود وهذه القواعد الصّريحة والخفية المساعي للتجديد، وهي ليست بالقليلة، كما يدعى بعض رجال التعليم. الا انه اذا اراد احدهم التغيير فانه يجد نفسه فردا في وجه الجميع وضدّ جمود الكثير. اما اذا «نجح» التجديد يكون حينئذ جديرا بالاحترام والتقدير، وما ارخصهما !

وينقص ايضا رصيد من الاجهزة والمال الكافيين، مع تمكين المعلمين والتلامذة من التصرف فيها بطريقة مرنة بحسب الحاجة. وان تعليما تجريبيا حقا لا يتماشى والآجال المديدة لتلبية الطلبات ومراقبة الصّنتيمات المرصدة بغاية الدقة ! فضرورة مراقبة الحسابات معقولة اذ الامر متعلق

بالاموال العمومية ولكن يمكن ان تجري ايضا في وقت لاحق، وذلك يوفّق بين المرونة وضبط الامور.

وتنقص كذلك المحلات الملائمة التي تمكّن لا من تقديم المعرفة بل وبكل بساطة من العيش وهذا يعني كما اسلفنا : بقعة كافية، اماكن للترتيب، مخططات عمل سهلة التناول، طاولات ومقاعد قابلة للتنظيم بصورة مرنة.

وتنقص بالخصوص امكانية اللقاء الحقيقي بين رجال التعليم من نفس المؤسسة او من مؤسسات متجاورة. فهذا التشاور المحدث مثلا في المعاهد الثانوية التجريبية يسمح للاساتذة بالخروج من عزلتهم وتبادل الرأي في الصعوبات، والتعريف بمحاولتهم مهما كانت بسيطة وتجاوز التخوّف الذي يعترينا عندما نحاول التجديد. ومثل هذه المبادلات غير المقنّنة أظهرت دائما ثمراتها اليانعة — وان كانت لا تمرّ دون مشادات بين اشخاص مرتبطين الى ماض فردي — وهي مفيدة منذ المنطلق على الاقل على المستوى العلمي البحت : تبادل الاجهزة، والخبرات والوثائق وتقسيم العمل تقسيما اقرب الى المنطق الخ...

ويحتاج اخيرا الى وسائل عمل حقيقية وهذه الوسائل ليست هي الكتب المدرسية ولا النصوص الرسمية.

ان بعض الادوات المصممة في المعاهد الثانوية التجريبية يبدو منها :

— انها من جهة، غير ناجعة الا اذا وقعت تحت تصرّف فريق من المدرّسين، وبعبارة اخرى اذا كانت مصدر نقاش وعمل، عوض ان تؤول الى نماذج متحجّرة كما هو الشأن في اغلب الاحيان عندما تسلّم الى افراد منعزلين.

— انه لا يمكن ان توجد مراتب بين الاساتذة الباحثين المتضلّعين المكلفين باعداد تعليم المستقبل، وبين المنفّذين الذين قد يستفيدون من كفاءات الغير وتجربتهم. وبالعكس تماما فلا وجود لحدود واضحة بين ما يسمّى بالبحث، والابتداع العفوي، ومجرّد البيداغوجيا المجدّدة، اذا كان العمل يقوم به فريق يسأل افراده بعضهم البعض وهم منتبهون الى نتائج اعمالهم.

ويمكن لتلك الادوات ان تكون :

— أمّا نماذج من اشغال انجزها الغير شريطة ان تخضع الى نقاش نقدي.

— وأمّا جملة من الاهداف التي تمكن من اعطاء معنى ومبرر لوجود الانشطة المركزة على موضوع معين، والمتنوعة باعتبار العمل في مجموعات.

— واما اداوات تقييم مختلفة، من نوع : الاختبارات التقديرية التي بها نتأكد هل وقع ادراك الاهداف الكبرى بعد فترة سنة او سنتين. ومن نوع تمارين المراقبة الذاتية التي تساعد في مراجعة انشطة المجموعات الصغيرة بانتظام. وكذلك بعض المعايير لملاحظة عمل التلامذة، لمساعدة الاساتذة على الاهتداء الى سلوكات التلاميذ ذات المدلول. وبعض المعايير لتحليل سلوك الاستاذ في القسم، لكي يتمكّن الفريق من التثبت هل انّ ما تمّ فعلا يطابق مقاصد المدرّسين.

كل هذه الاحتياجات قد تبعث على الاعتقاد بانه ليس في الامكان القيام باي عمل في الحاضر ولكن على العكس : فالحركة قد انطلقت وعليها ان تتوسع لتستمرّ في الوجود. ويمكن ان تحيا اذا نحن عمدنا الى استغلال مجال التحرّك الذي يبقيه لنا النظام الحالي، ولو قارنا مثلا عبارات المنشور المؤرخ في 17 اكتوبر 1968 الذي يحدّد اتّجاهات تدريس البيولوجيا في المرحلة الاولى، بالنماذج النمطية من المواضيع المقررة، وهي تتضخم عاما بعد عام تبعا لظهور الكتب المدرسية الجديدة، فاننا نزداد تمسكا بفكرتنا من ان مجال المبادرة المسموح به لنا لم يستغل استغلالا كافيا. ويستعمل كما ينبغي يجب ان نخترع :

— ان نخترع انشطة تضطرنا الى التنازل عن شيء من السلطة، وذلك عن طريق جذاذات في التصحيح الذاتي، وبذلك لا يحتكر المدرس حق المراقبة واعطاء النقاط.

— ان نخترع اوضاعا تدفعنا الى التغيير بدلا عن الانعزال وكمثال على ذلك الاقسام ذات الابواب المفتوحة، واستقبال زملاء آخرين بالقسم وتسجيل سمعيّ او بصري لمقاطع بيداغوجية يقع تحليلها جماعيا فيما بعد...

— أن نخترع علاقات جديدة مع المفتشية التي سوف تتغير من حيث الاساس عندما يتم التعامل معها جماعيا، وعرض اهدافنا عليها وآرائنا في العمل، فنجلس معها حول مائدة الحوار، بصرف النظر عن وضع النقاط التقديرية للنظر في المشاكل القائمة. وذلك انه ليس من الواقعيّة ادّعاء تنمية حرّية التلاميذ ازاء شغلهم وازاء تكوينهم دون ترك حرّية من نفس القبيل للمدرسّين المكلفين بتسييرهم.

ويمثل هذا العمل :

— نقوم بتكوين راشدين مسؤولين متشبعين بالروح الاجتماعية، لا اختصاصيين ذوي العقلية الضيقة.

— نجعلهم قادرين على تحليل الواقع المحيط — الطبيعي والبشري والاجتماعي، واستخراج خطوط معقولة للسلوك.

وجوب اتخاذ موقف... ولكن هل الهيكلة ضرورية ؟

لقد حرصنا في الفصل السادس على طرح المسائل السيكلوجية المرتبطة باكتساب المفاهيم العلمية. فرأينا انه ان اردنا ضمان قاعدة اصيلة لتكوين تلك المفاهيم يجب وضع الاطفال والفتيان في ظروف بيداغوجية مخالفة جدا لظروف مدارسنا التقليدية، كما يجب ان نضرب صفحا عن الحواجز بين المواد، مثال ذلك الرياضيات والفيزياء والتكنولوجيا... التي تقوم فقط على المراحل التاريخية في الحضارة الغربية وعلى الاديولوجيات التي تغمر مجتمعنا. فبالنسبة للتلامذة المبتدئين في التدريب العلمي، كل شيء مرتبط بعمليات محسوسة تستمدّ جذورها من المشاكل التقنية او البيولوجية المتعلقة بمحيطنا اليومي والتي تقودهم تدريجيًا عن طريق الاستكشاف والتحليل والصنع والاختراع والمراقبة والمقارنة والتجديد الى المناهج والمفاهيم، والى البيانات التي تنتظم تدريجيا («العلميات النظامية عند بياجي) طبقا لمختلف مستويات التجريد التي تؤلف الفكر الرياضي او الفكر الفيزيائي.

وسوف لن يجعلنا الغرور ندّعي وضع وصف مفصّل للمسالك التي قطعها ذكاء التلامذة، ولا حتى اقتراح برنامج للاعمال الممكنة — لان ذلك في الظروف الحالية للممارسة البيداغوجية ليس الا طوبائية وهمية. ولكن سنقتصر على وضع بعض المعالم في صورة امثلة محسوسة مستوحاة غالبا من ممارسة «الاقسام التجريبية» حديثا ومن البحث البيداغوجي في المدارس الابتدائية والمدارس الثانوية.

ان اصلاحا جديدا سيأخذ مكانة في السنوات القادمة، ويتمثل في ادخال الفيزياء في الطور الاول من التصليح الثانوي، ومهما كان البرنامج الذي سيعطى فستصطدم تلك الدّراسة حتميًا بصعوبات مرجعها العادات القمعيّة في بيداغوجيتنا والحواجز المصطنعة بين المواد وجهل الظروف السيكلوجية في تكوين المفاهيم. ونرجو ان تساعد الملاحظات التالية المدرسين على مجابهة تلك الصعوبات مجابهة احسن :

1) المرحلة الاولى : التحرّر من العقلية السّحرية (1)

وكما اشرنا اليه في الفصل السادس فان اطفال المجتمعات القبلية «البدائية» يتدرّبون ويتثقّفون في محيط مزيج من عناصر شتّى : فهم من جهة يتدرّبون في واقع الحياة على صنع ومعالجة الاشياء التقنية حسب طريقة مستقلة في التجارب والاخطاء، ومن جهة اخرى وفي نفس الوقت يتلقّون

(1) حتى لا نثقل النص سنقتبس جملة الامثلة في هذا الفصل من العلوم الفيزيائية.

تقاليد مؤلفة من رموز اسطورية ومن طقوس وعبارات سحرية تضاف الى التجربة المكتسبة بالاحتكاك بالقوى الطبيعية. امّا طفل حضارتنا الغربية فهو خلافا لذلك يجد نفسه افقر بكثير من حيث الوسائل، لان المدرسة التي تلقّنه الايديولوجيات السائدة، تصدّه عن الاحتكاك المباشر بالواقع. فهو يتعلم اعطاء قيمة خاصة الى بعض الاشياء المصنوعة التي يجهل مصدرها والتي تميّزها فقط اسماؤها : انها حقا عملية سحرية تتمثّل في امتلاك شيء بدعوته باسمه في محل تجاري، كما تتمثل في كل الخصائص المميزة للشيء. وسنقوم بتقديم بعض الامثلة لتدعيم هذا الاثبات.

ــ الخطّ المستقيم ــ يشري الطفل مسطرة ويجد نفسه توّا يملك القدرة على بناء خطوط «مستقيمة تماما» ما هو مصدر هذه القدرة ؟ ان نموّ الطفل الفكري سوف لا يتجه اتجاها علميا الا يوم يشرع لحسابه الخاص في اعادة بناء العمليات التقنية التي تمكن من الحصول على مستقيمات. ومن ايسر هذه العمليات التقنية مثلا، هي تلك التي يمكن ان تنكشف لعينيه في الممارسة المهنية للبنّاء والبستاني واعوان القياس : من جهة توتير حبل بين وتدين، ومن جهة اخرى وضع سلسلة من المعالم حسب خط للرّؤية اي بحيث يخفي اقربها كل المعالم الاخرى. وسيجرب التلامذة أنفسهم هذه الممارسات وسيتبيّنون تقارب اسلوبين لم تكن بينهما علاقة. وسيكتشفون ان اختيار نقطتين لازم وكاف لتحديد المستقيم الذي يريدون بناءه. وسيتعلمون ــ وهذا امر اساسي ــ المرور في سلم المقياس على الميدان الى مقابلة على الورقة سواء بتوتير خيط بين دبّوسين او ــ اعتمادا على الرؤية ــ بتصفيف مساسيك ذات الرأس المدوّر. ويجعلون تجربتهم تتسع شيئا فشيئا الى ملاحظات الحياة اليومية ويكتشفون الطابع النسبي في المشهد المعهود : مدخنة ما في مصنع تبدو خلف ذاك المنزل عندما ننظر اليها من مكان معين وتختفي عندما ننظر اليها من مكان غيره.

ولا تأتي هذه التجارب الاساسية الا بالعناصر الاولى من مفهوم المستقيم وهي التي سيقع اثراؤها في السنوات المقبلة خلال ممارسة حركة الدوران في الفضاء (مخرط الخزّاف او النجار) التي ستبرز وجود مستقيم لا يتغير في تلك الحركة («محور الدّوران») تحدّد النقطتان الثابتتان اللتان تضمنان قيادة الجسم الدائر. اذ ذاك فقط يمكن للاطفال ان يدركوا الطريقة المذكورة في الكتب المدرسية للتثبت من دقة المسطرة : نعلّم نقطتين من حدّ المسطرة على ورقة ثم نضع السطر الذي يتبع الحدّ كاملا ثم نقلب المسطرة وجها بوجه، بحيث ان الحدّ يمرّ بالنقطتين المذكورتين ونسطّر من جديد المستقيم خطيا اذ الدوران حول نقطتين ثابتين يحافظ على المستقيم المحدد بالنقطتين. ويمكن في المستقبل ايضا اعتمادا على اجهزة ملائمة التدرب على عمليات تشكيل المادة وبالخصوص على قصّ المساحات المسطحة وهي عملية تتحكم في كل الانجازات الصناعية لاشياء ذات الحد المستقيم.

ــ المغناطيس ــ يستعمل المدرسون عادة المغناطيس في تجارب التدريب العلمي ولكن، ألسنا هنا ايضا محكوما علينا بالبقاء في مرحلة التفكير السّحري ؟ فكلمة «مغناطيس» تبدو محمّلة من اجل خاصيتها فقط بكل خصائص الاشياء الخارقة للعادة : واذا اضفنا اليها الفعل : «جذب» تكتمل الصّيغة الشعائرية. بينما وبالتدقيق لا شيء اكثر خطأ من جعل خاصيات

المغناطيس تنحصر في ظاهرة الجذب. ولكن دراسة علمية حقيقية تتطلب فعلا مكاسب سابقة في ميدان هيكلة الفضاء. عندما نزلق المغناطيس بالطول في انابيب صلبة نقصي امكانية حركة الزحلقة، فنتبين ان هناك جذبا او دفعا طبقا للقطبين المتقابلين، كما يمكن تثبيت قطع من المغناطيس الى عربات صغيرة تجري فوق سكة اما اذا ركّبنا، على العكس من ذلك، مغناطيسا على محور دوران ثابت (كالجيروسكوب) فنقصي امكانية حركات الدّوران ونكتشف الخاصية الاساسية في المغناطيس : الجنوح الى الاتجاه حسب قبلة معينة بمحضر مغانيط اخرى او تيار كهربائي او حتى بمحضر «لا شيء» لا شيء الارض نفسها، وهو ما يسمح للبوصلة بان تشكل آلة اساسية في الطوبوغرافيا في الملاحة البحرية.

ومن الضروري اخيرا ان اردنا ان نزيل عن المغانيط المسحة الاسطورية ان نستخبر عن احوال صناعتها وهذا الامر سوف يفضي بنا الى التعرض لاستخراج خامات الحديد ومعالجتها في الافران العالية والمحوّلات، والتعرض كذلك لاختلاف البنية المجهرية بين الحديد والصّلب. وسنكتشف انه بعد التّسخين الى درجة 800 تزول كل الخاصيات المغناطيسية. فالامر يتعلق اذن بحالة «مضافة» الى المادة وهكذا فان القضيب من حديد او من صلب اذا وضع بعد تجريده من مغناطيته داخل بكرة يخترقها تيار كهربائي فتعود الى الظهور الخاصيات المغناطية الوقتية (المحدّدة بفترة مرور التيّار) بالنسبة للحديد، والقارة بالنسبة للصلب. تلك هي العمليات التقنية الاساسية التي تعرّف بصورة مجملة المغانيط وهي وان لم تأت بتفسير حقيقي للظاهرة فانها تمثل ترتيبا صحيحا لمقتضياتها.

ــ الدارات الكهربائية ــ وكثيرا ما يحاول المدرّسون في الاقسام التجريبية جعل الاطفال يكتشفون الدارة الكهربائية باعطائهم حاشدة (بيل) ولمبة واسلاك وصل. ومما يجلب الانتباه ملاحظة ان التلاميذ غير قادرين في اغلب الاحيان على هذا الاكتشاف، وليس مردّ ذلك الى نقص في مستوى الفهم اذ نفس هؤلاء التلاميذ قد تعلّموا بناء الخطوط المغلقة أثناء التدريب على الرياضيات. كيف تفسر هذه الصعوبة ؟ نحن نذهب الى أن الاطفال قد تعلموا في بيوتهم عادة تصوّر انارة اللمبات الكهربائية بطريقة خاطئة تقنيا فهم يشبهون السلك الموصول بمصدر التيّار، لقناة تستمدّ الماء من خزان. ورغم الثقبين في منشب التيار، فلا ينتبه التلامذة للخيطين الموجودين في الفتيلة، وغالبا ما يكونان مغلّفين في غلاف واحد. يجب تحطيم الصورة الساذجة الناجمة عن تعوّد خاطيء للظاهرة، والقيام بدراسة منهجية لادوات تقنية غير مألوفة مثل صندوق مصباح الجيب او جهاز الضوء في الدراجة، ونرى زيادة على ذلك ان اكتشاف الدارة (بالتجربة) «لا يكفي» لتعليل الظاهرة، ما لم تكن لنا اسباب وجيهة لتصوّر «شيء ما» يسري في الاسلاك عند الخروج من احد قطبي المولّد وعند الدخول من الآخر. وكان فيزياؤو القرن 18 يتخيّلون شحنات متحرّرة تتنقل عبر الاسلاك او مخزنة في حالة الاستقرار قبل معرفة صنع المولدات الكيماوية او الكهرمغناطية بكثير : ولذلك فانه حين اكتشاف المولدات والدارات الكهربائية العصرية لم توجد اي صعوبة عند تأويل تلك الظواهر على انها جريان شحن مستمر. يجب حينئذ ان نجعل في متناول التلاميذ جهازا يمكّن من تحقيق انتاج الشحنات الكهربائية وتركيبها في الاسلاك والاّ فان العبارة المتداولة «التيار يمر» تبقى صيغة سحرية وعقبة في طريق الفكر العلمي.

2) المفاهيم المنطقية والجبرية الاولى

بعد هذه الامثلة عن العقبات المعرفية الراجعة الى الجهل بالعمليات التقنية الضرورية للتعريف باداة علمية سنقترح بعض الاوضاع التي من شأنها ان تسهّل عملية تركيب بعض المفاهيم الاولى من النمط المنطقي والجبري.

ــ علاقات التكافؤ ــ يتعلم اطفال اليوم منذ مدرسة الامومة معالجة مجموعات من الاشياء باليد (اقراص وازرار وعينات من الاقمشة وقطع لعبة من لعب الانشاء) ففيها يتعلمون خصائص متنوعة كالحجم والشكل واللون والسمك... فهم يتمرّسون على ترتيبها بمراعاة خاصية واحدة في كل مرة وذلك بتكوين حصص من الاشياء لها جميعا نفس اللون في نفس الحصة والوان تختلف من حصة الى اخرى، ويقع ابراز علاقة تكافؤ «لها نفس اللون». فكل حصة هي صنف من اصناف التكافؤ ولا يمكن لايّ شيء ان ينتمي الى حصتين، وكل الاشياء مصنفة.

تمثل تلك العملية نقطة الانطلاق في قياس الاحجام. فلتحديد طول عصيّة مثلا أول ما يجب صنعه هو معرفة هل ان عصيتين لهما «نفس» الطول اي هل هما متكافئتان من ناحية الطول. وهذا المفهوم صالح لكل المقاييس التي تعرض في الهندسة والفيزياء : المساحات والاحجام والابعاد الزمانية والمقادير والقوى الخ... ولكن التعرّف حسب التجربة على هذا التكافؤ ليس دائما فوريا. فالاشياء المستعملة يمكن ان يطرأ عليها بعض التغييرات والمسألة العلمية الاساسية هي الاهتداء الى ان شيئا ما «لبث قارًا اثناء تلك التحوّلات وان هناك «محافظة» على الابعاد. والمثال النموذجي عن هذه المسألة هو مثال الحجم الذي تحتلّه كمية ما من سائل او من مسحوق عندما نفرغ ذلك السائل او المسحوق من وعاء في آخر، ان هذه المحافظة على الحجم راسخة في العمليات التقنية للحياة اليومية (شراء لتر من الحليب في انماط من التعليب مختلفة، سكب لتر من الماء في قدر) ولكن يجب ان نمكن الطفل من الانغماس في سلسلة من التجارب حتى يقتنع ببقاء الحجم رغم تنوع شكل الوعاء. وعند بلوغ هذه المرحلة فقط يمكن ان نباشر مسألة ثانية : عند تغطيس جسم في سائل يجعل مستوى السائل يرتفع الى نفس الحد كما لو اضفنا كمية من السائل له حجم متكافىء مع حجم الشيء المغطوس. واذ ذاك يتعيّن ان نفكر في ان الطفل قد يكون متهيئا لمجابهة الاختيارات التي صممها بياجي للاستدلال على «التأخر» في مسألة المحافظة على الحجم. هناك عقبة معرفية مصطنعة مرجعها في الحقيقة الى ان مرحلة هامة سقطت عند تكوين المفهوم.

ولدى تدبّر هذا المثال عن كثب يمكن القول بانّ مفهوم التكافؤ يتضمن جانبين متكاملين : التكافؤ بالمحافظة والتكافؤ بالاستبدال. هناك تكافؤ اولا بين احجام نفس السائل في اوعية مختلفة (محافظة) ثم تكافؤ بين حجم السائل وحجم جسم يحتلّ مكانه (استبدال).

ويرتكز قياس الاطوال على قاعدة مماثلة. على طول مستقيم نرتّب معيارا، اي مستطيلا صلبا ضلعه ملتصق بالمستقيم، ونضع فوق الخط علامة لطرفي المعيار. ثم نغيّر موقع المعيار في اتجاه معين الى ان ينطبق طرفه الاول على اثر طرفه الثاني في الوضع السابق وهكذا دواليك، ودائما في نفس الاتجاه. فنقول هناك تكافؤ بين اطوال المعيار في اوضاعه المتتالية اي بعبارة اخرى هناك

محافظة على الطول اثناء التنقيلات (لان المعيار جسم صلب). ولكن نقول ايضا هناك تكافؤ بين القطع الدائرية المتعاقبة المسطرة على المستقيم لان نفس المعيار قد حلّ محلّ كل منها تباعا. ومثل هذه العملية ضرورية لانماء التفكير العلمي.

وهنا ايضا نذهب الى انه لو كان للتلاميذ فرصة ممارسة تلك العملية بحرية واعادتها حتى الارتواء بها، فمن المحتمل الاّ يعود «التباعد» الذي لاحظه بياجي بين المحافظة على الاطوال وبين المحافظة على العدد الى الظهور كقانون كوني للنمو البشري.

ــ علاقات الترتيب ــ ان تجارب بناء السلاسل (مثلا ترتيب عصيّات مختلفة في الطول، ترتيبا تصاعديا او تنازليا) هي من جملة التمارين المقترحة على الاطفال الصغار وهي تفضي الى العلاقة الترتيبية : ان يكون الشيء اصغر او اكبر. واليها نرجع فورا العلاقة الموجودة بين مجموعة من النقاط المرسومة على مستقيم : نقطة مرسومة قبل او بعد، على اليمين او على الشمال، وهي كذلك هنا مفهوم اساسي لقياس المقادير الطبيعية. فبعد ترتيب اشياء في اصناف متكافئة، يجب معرفة ترتيب هذه الاقسام اي التعرف على «الاكبر» من مقدارين غير متكافئين. ويتطلب هذا المفهوم تحديد عملية فنية لكل صنف من المقادير، بحيث تمكّن من الاجابة على السؤال. اما بالنسبة لاحجام السوائل المختلفة كما مثلا نقول انّ الحجم اكبر عندما يرتفع الى مستوى ارفع بسكبه في نفس الاناء. (واذا حققنا هذه المقارنة باناء ما نجد نفس النتيجة لو اعدنا العملية باناء آخر). واما بالنسبة لفواصل زمنية مختلفة نقول ان اطول فاصلة زمنية من فاصلتين يبدآن في نفس الآونة وهي تلك التي تنتهي في الآخر. اما بالنسبة للسرعات (المنتظمة) نقول ان من جسمين متحركين ينطلقان في آن واحد اسرعهما من يقطع أطول مسافة.

وتتطلب بعض المقاييس الفيزيائية لتطبيق علاقات التكافؤ والترتيب جهازا خاصا صمّم لذلك الغرض (اداة قياس)، وهو كذلك بالنسبة للحرارة. يجب صنع محرار وهو بصورة عامة جسم حساس في تمدّده. (عمود من سائل او صفيحتان معدنيتان). وتمكن هذه الآلة من معرفة ما اذا كان لجسمين نفس الحرارة (علاقة تكافؤ) ومن منهما حرارته ارفع (علاقة ترتيب).

ــ قاعدة التركيب الجمعي للمقادير :

لنعد الى عملية قياس المسافات الذي يقتضي تنقيل معيار على طول مستقيم. فيمكن تعداد وضعيات المعيار المتتالية باعتبارها أشياء متميّزة، وذلك يؤول الى تعداد الاقسام المسجلة على كامل المسافة المقطوعة. ونقول ايضا انّ الطول الجملي ط مرتبط المعيار بعلاقة : ظ = م. ع (م هو عدد تام للمراحل الاولى) وذلك العدد م يسمّى مقياس الطول ط عندما نتخذ كوحدة الطول ع. ونقول ايضا : يضرب الطول ع في العدد م نحصّل على طول جديد مكافيء لـ. ط وان نحن وضعنا عقب الطول ط وعلى نفس المستقيم خطّا طوله ط1 نحصل على ط1 = م1. ع وان نحن قرّرنا اخيرا العودة الى نقطة الانطلاق وقياس الخط المكوّن من تتابع القطعتين ط و ط1، طرفا لطرف نحصل على م + م1). ع، وهو يمثل ما نسميه مجموع الطولين ط + ط1.

ولنلفت الانتباه الى ان تلك النتائج تفترض اساسا اننا نجري العمليات فوق خط مستقيم مسطّر مسبّقا. واذا كانت القطعة الثانية غير محمولة على نفس الخط المستقيم كالقطعة الاولى واذا

اجريت عملية القياس الجملي انطلاقا من («من اقصر سبيل») مباشرة، من بداية الأول الى طرف الثاني، فلا نجد في القياس العدد (م + م1) ولكن عددا اقل. فلا يوجد قياس للطول من غير خط مستقيم. وعندما نتحدث فيما بعد عن «طول قوس في الدائرة» أو عن «محيط الدائرة» فان ذلك يفترض اننا نأخذ سلكا مرنا غير قابل للتمطط نجعله ينطبق على الحلقة المعنية، ثم نمده لتكوين خط مستقيم (وهو ما يطلق عليه «تقويم» الدائرة في الهندسة التحليلية).

ان عملية قياس الاطوال قابلة للدخول في حيّز الرمز بواسطة صورة رياضية مزدوجة. فهناك من جهة عملية تسمى الجمع، وبها يتأتي تركيب طولين والحصول على طول واحد هو مجموع : ط + ط. وهذا التركيب تبادلي اذ لا دخل فيه لترتيب العناصر. ومن جهة اخرى هناك عملية تسمى القياس، او الضرب السّلمي (ايضا «مقارنة») التي تستخدم الاعداد وتسمح بالانتقال من طول ع الى طول م.ع. قد يبدو كل ذلك حقا اصطلاحيا ومجرّدا من كبير الفائدة بالنسبة للاطفال، ولكن لو اجرينا العمليات بزوايا دوران د. عوضا عن الاطوال تجسّم بواسطة دواليب محاور متوازية فان تركيبا ملائما لمسننات يسمح بتكوين آلة لاجراء عملية الضرب م × د، والجهاز سهل الانجاز بواسطة لعبة بناء آلي كمثل الميكانو او ما يسمى «الفيسر ــ تكنيك ثم يصبح الركيزة التقنية لعمليات رياضية لا حدّ لها.

ــ اختراع القياس فكرة المجموعة.

عندما نأخذ اي عدد تام : م، يمكن ان ننتقل هكذا بالضرب السلمي من الطول ط1 الى الطول ط2 = م × ط1. ولكن هل في الامكان اجراء العملية في الاتجاه المعاكس ؟ اذا كان ط2 = 5 ط1 فلا وجود لعدد تام ن، كأن يكون ط1 = ن × ط2. والا نقول «قسمنا» ط2 الى خمسة اجزاء متساوية. . لتمثيل هذه العملية الجديدة بنفس الرمزية التي مثلنا بها في العملية السابقة وقع اختراع «الكسور» فنكتب ط1 = 1/5 ط2. وبواسطة هذه المجموعة المكونة من اعداد تامة وكسرية (مجموعة الاعداد «العقلانية» نؤلف ما يسمى بالمجموعة. واذا مكّن تحويل اول من الانتقال من ط1 الى ط2 بالضرب بعدد م (عقلاني)، فانه يوجد تحويل ثان يمكن من الرجوع الى ط1 بان تضرب ط2 بالعدد ن (العقلاني)، ويقال عن العددين م و ن ان الواحد مقلوب الآخر.

وقد حاول المعلمون منذ زمن طويل جعل هذه المفاهيم محسوسة باستعمال اجزاء من الحلوى الدائرية الشكل، ولكن استعمال زوايا الدوران بالمسنّنات اكثر تبيانا (مقاسة بعدد الدورات).

لنفرض تركيبا من مسننات يحقق عملية الضرب في 5 : دورة المدور (الذي يجر العجلة المسننة الاولى) يحدث 5 دورات عقرب (تحركها العجلة الثانية) امام علامة او مرقم. ويكفي تناول الالة معكوسة اي بوضع العقرب مكان المدور وتحقق عملية الضرب العكسية بـ 1/5، فالتلاميذ يتعلمون شيئا فشيئا تقدير «ضارب» التركيب انطلاقا من عدد اسنان كل من العجلتين المسننتين ولهم ان يواصلوا الى مالا نهاية له تجاربهم حول : «المجموع الضارب في الاعداد «العقلانية».

واذا كانت عملية قياس الاطوال والزوايا قابلة للقلب من اجل تكوين احدى الزمر، فماذا عن العملية الاخرى، عملية التركيب الجمعي ؟ اذا تركنا امكانية التنقل غير مقيدة في هذا الاتجاه او في الاخر فمن الجلي ان تنقلا بخمس وحدات نحو اليمين يليها تنقل بخمس وحدات نحو اليسار يعيد الجسم المتحرك الى نقطة الانطلاق ويرجع ذلك الى ادخال الاعداد النسبيّة (موجبة او سالبة) بالتواضع على قياس التنقلات الحاصلة باعداد ايجابية حسب اتجاه يقع اختياره. فتؤلف حينئذ التنقلات زمرة لعملية التركيب الجمعي يناسب «زمرة الاعداد النسبية الجمعية».

ان جملة الاعداد التي هي في نفس الوقت عقلانية ونسبية لها زمرتان : زمرة الجمع، وزمرة الضرب، وهما مترابطان بقانون :

أ (م1 + م2) = أ م1 + أ م2

ان آلية المحزق ذي الصّامولة (قضيب محرّف يجرّ عربة تقودها مزالق) سهلة التصميم في البناء الآلي (Mécano).

بتحويل الدوران الى حركات انتقالية يمكن ان تقاس بمسطرة مدرجة موضوعة على طول المزلق. وهكذا فان تركيبا يتألف من مسننات وقضبان محرفة يسمح بان نترجم تقنيا (او ان يحاكي ميكانيكيا) كل العمليات الحسابية التي تستدعي الجمع والضرب للاعداد العقلانية والنسبية.

3) التحديد التجريبي لبعض المقادير الفيزيائية :

ان فكرة المقدار القابل للقياس هي اساس كل الفيزياء التجريبية. فهي تفترض اجتماع الشروط الآتية :

أ) علاقة تكافؤ وعلاقة ترتيب : بحيث يتمكن الانسان من ان يعرف هل ان مقدارين من صنف واحد «متعادلان» واذا كانا غير متعادلين «ايهما اكبر».

ب) التركيب الجمعي لمقدارين من صنف واحد او — وهو نفس الشيء — حاصل ضرب مقدار في عدد معين.

وقد يحدث ان يتوفر الشرط الاول فقط، ويتعلق الامر حينئذ بمقدار يعاين ولا يقاس، كما هو الشأن بالنسبة لدرجات الحرارة : نستطيع ان نعرف ان درجتين من الحرارة هما متعادلتان او ان درجة هي اعلى من الاخرى ولكن لا يمكن اي محرار مبني على ظاهرة التمدّد من تحديد حرارة هي ضعف الاخرى.

وسوف نشير باجمال الى بعض امثلة من المقادير القابلة للقياس وهي من الاهمية بمكان، ويمكن ان تكون موضوعا لدراسة تجريبية في الثانويات.

— الفسحات والاحجام —

ان قياس فسحة مساحة ميدان مسطح كان واردا في التعليم التقليدي، وبالضبط اثر مفاهيم الطول والزاوية، مع ان التعريف التجريبي لقياس الفسحات يثير صعوبات كبرى. باستثناء

المستطيلات (التي يمكن تفكيكها الى مربّعات على الورق المليمتري) من المستحيل ان نعرف هل ان شكلين مختلفين يحويان مساحتين متكافئتين، لانه لا وجود «لمبدا المحافظة» حتى يقوم عليه تكافؤ كهذا. فمقارنة الفسحات تتطلب تقطيعا صوريا يدخل عناصر متناهية في الصغر والانتقال الى حدود من ميدان الفكر الرياضي على درجة كبيرة من التعقد. ولا نتحصل تجريبيا الا على اطار لفسحة مكان حدوده مرسومة فوق الورق المليمتري : ونضع بالتقدير علامة سفلى وعلامة عليا، اولا بتعداد المربعات التي كلها دون الحدّ ثم باضافة تلك التي تخترق الحدّ.

اما قياس الاحجام فهو خلافا لما سبق ممكن التناول مباشرة ان استعملنا تغيير الاوعية الحاوية للسوائل والمساحيق، ويكفي في ذلك اقحام مبدا ضمني «في المحافظة على المادة» الذي يكتسبه الطفل مبكرا جدا خاصة اذا كانت له فرصة القيام بالعديد من الممارسات، عندما نتخذ كوحدة للقياس حجما ما (حلقة الخياطة، مكعب اجوف شوكته صنتمتر، او اناء معيار في التجارة) يمكن مباشرة تعيير الاحجام الداخلية لآنية مختلفة وتسبر تلك الانية بتسطير خطوط لتحديد المستويات الحاصلة لمختلف الاحجام المعروفة فيكتشف القانون التجريبي للتناسب بين الحجم والارتفاع في صورة ما تكون الآنية اسطوانية او موشورية لها نفس القاعدة، ويقودنا هذا الى اعطاء اهمية خاصة الى الاجسام ذات الشكل الاسطواني او الموشوري.

ان مقارنة الاحجام الاسطوانية تبدو بسيطة الى حدّ انه يمكن بسهولة التفريق بين دور الارتفاع ودور فسحة في تغير الحجم، حتى انه قد يكفي قبول بديهية معادلة لبديهية كافاليري (اذا كان موشوران لهما نفس الحجم ونفس الارتفاع فان فسحة قاعدتهما متساوية) للحصول على طريقة تجريبية لمقارنة فسحات اشكال غير معينة فيكفي مقارنة احجام موشورات ارتفاعها محدد جعلت لها تلك الاشكال قواعد، وهذا يتفق على كل مع المدلول العملي لعديد من المشاكل التي يطرحها قياس الفسحات في الحياة اليومية سواء اكان الامر يتعلق بطبقات الدهن او نشر الاسمدة فالفسحة المعنية مرتبطة بحجم المادة المستعملة بحكم ان الطبقة الموضوعة لها سمك قار. وكذلك الشأن بالنسبة لقياس الفسحات بوزن اوراق من الورق المقوّى او المعدن، اذ يؤول الامر الى مقارنة كتل ــ وبالتالي احجام ــ الاجسام الاسطوانية التي لها من الارتفاع السمك القارّ للورقة المقصوصة.

ــ القوى المزدوجات ــ

لا شيء اكثر خطأ من المنهجية المستعملة احيانا في الفيزياء لتعيير مقياس القوة : انه يفترض مسبقا ان تمطط النابض متناسب مع قوة التوتر، وفي ذلك تشويه لمسألة فيزيائية هامة، مسألة قوانين التمطط. فلنشرح اهمية القوة (وشدتها) يجب ان نبدأ بتحديد علاقة تكافؤ تقوم على مبدإ التعويض : لنفترض جسما محافظا على توازنه بمفعول عدد ما من القوى، فاذا حذفنا احداها وعوضناها باخرى، اذا لاحظنا ان التوازن لم يتغير فهناك تكافؤ بين القوة الملغاة وتلك التي عوضتها.

ولاقامة العلاقة الترتيبية (قانون التركيب الجمعي) يجب اختيار حالة على غاية من البساطة: حالة اجسام صلبة معرضة لنسق من القوى المتوازية فيما بينها، بعضها في اتجاه والبعض الآخر في اتجاه معاكس : نعتبر القوى المسلطة بمثابة نزوع نحو النقل : فاذا التقت قوتان في اتجاه معاكس وشدة متفاوتة فان الجسم ياخذ في التحرّك في اتجاه القوة الاكثر شدّة، ومن هنا علاقة الترتيب. وينتج قانون التركيب الجمعي مباشرة عن تعويض ذي قوتين (لهما نفس الاتجاه او في اتجاه معاكس) بقوة وحيدة لا تغير التوازن المبدئي. واعتمادا على هذا القانون نقوم حينئذ بتعيير مقاييس القوى. وستأتي مسألة القوى ذات الاتجاهات المختلفة فيما بعد. ثم انه اذا فهم التلاميذ جيدا ان القوى تمثل نزوعات نحو النقل، واذا تعلموا في الوقت المناسب قانون التركيب الجمعي لعمليات النقل للسطح، فانهم يتوصلون بانفسهم الى توقع قانون «متوازي الاضلاع في القوى» والتثبت منه» وهو قانون بساطته محجوبة في التعليم التقليدي بعراقيل معرفية متراكمة.

وتنطبق ملاحظات مماثلة على قياس المزدوجات المعتبرة كنزوعات الى الدوران تعمل في نفس الجسم المتحرك حول محور دوران ثابت (مساطيح احتكاك محدود). ويمكن لتلك المزدوجات ان تنقل بمقاييس قوى تقوم على اللّي) وهي سهلة التصميم بواسطة نوابض الساعة المنبّهة او اسطوانات مطاطية او اسلاك او اشرطة لولبية من معدن ملائم : ان علاقات التكافؤ والترتيب وقانون التركيب الجمعي تنجم مباشرة من التركيب التجريبي. ثم سندرس كيف ان كبر المزدوجة مرتبط من جهة بشدة القوى التي تكونها ومن جهة اخرى بابعاد نقط تسلط القوى (او «ذراع القامعة»).

ــ الميزان وقياس الكتل ــ من المستحسن ان يكون مفهوم المزدوجة مكتسبا في الفترة التي تقوم فيها بصنع ميزان : اذ الامر يتعلق أساسا بجسم متحرك حول محور دوران نسلط عليه مزدوجتين يتعادلان، احداهما تحدث بقوة خاصة هي وزن الجسم المدروس. واذا اردنا تحديد التعادل بدقة او (التكافؤ) بين ثقلين يجب استعمال مبدإ استبدال الثقلين وتسليط المراد مقارنتهما في نفس النقطة من الجسم المتحرك، وذلك يقصي استعمال الموازين ذات الكفتين ليفسح المجال الى الميزان ذي الكفة الواحدة وذي الثقل الموازن القابل للتعديل، فتتكون علاقات التكافؤ والترتيب مباشرة ويمكن تعيير الميزان بالاثقال، بواسطة حساب المزدوجات.

وكان الانتقال من مفهوم الثقل الى مفهوم الكتلة لا يزال يثير لعشرين سنة خلت صعوبات معرفية هامة ومنذ نزول رواد الفضاء الامريكان على سطح القمر لم تعد تلك المصاعب موجودة عمليا. فالميزان يدل على وزن الجسم على سطح الارض، يمكن مقارنة ذلك الوزن بالكيلو غرام المعيار. وعندما ينقل الجسم المدروس والكيلو غرام ــ المعيار الى القمر يتغير وزنهما معا (بنفس النسبة)، ويشير الميزان الى نفس الوزن وهو ما يبرهن على انه يسمح بقياس لا فقط ثقل جسم ولكن خاصية اخرى لذلك الجسم لا تعير من نقطة من الفضاء الى اخرى، والتي يطلق عليها : الكتلة. فنسبة كتلتي جسمين تساوي نسبة ما بين وزنيهما في نفس المكان.

قياس الفواصل الزمنية والسرعة :

ان مفهوم الزمن والسرعة ينتمي الى ابسط الاعمال في حياتنا اليومية. فنحن اليوم نعطي الساعة لاطفال دون العاشرة ولكن من الصعب منح هؤلاء الاطفال وسيلة التحرر من التفكير السحري وانجاز العمليات التقنية الباعثة لمفهوم الزمن والسرعة بانفسهم.

وانا نرى ان المرحلة الاولى يمكن ان تكون بالتصميم الآلي لحركات منتظمة في النقل او الدوران (يمكن القضيب المحرف من الانتقال من الدوران الى النقل). فمعالجة مسننات متداخلة تمكننا متى شئنا من الحصول على حركتين منتظمتين في آن واحد سرعتهما مقدرة بنسبة معروفة. واذا قبلنا الثانية كوحدة زمانية، اي الثانية التي تدل عليها الساعة والمثبتة بجهاز التوقيت الناطق، نصل الى قياس تلك السرعات قياسا صحيحا، حسب دورات في الثانية او صنتمترات في الثانية كما نصل الى حلّ بعض المشكلات، من نوع تجاوز عربتين او تقاطعها (يمكن استعمال رسوم توضيحية ومعرفة المسننات تمكن التلاميذ من فهم دور دواليب ساعة يدوية او حائطية. ثم ان هناك ساعات هي من قبيل لعب الاطفال، ويمكن تفكيكها والتدرب على حساب الحركات المنقولة.

اما الصعوبات التي لا تزال قائمة فمرجعها الى فهم «معايير» الزمن، وهي في الساعة الحائطية او ساعة السباق فترة تذبذب الرقاص. ولادراك اتحاد هذه التذبذبات الزمنية يجب التعرض الى قوانين الدينامية اي الى العلاقة الموجودة بين القوى او المزدوجات الفاعلة في النواس، وجريان حركتها. وتقع تلك العلاقة في مستوى مرتفع من التجريد وتستلزم مفاهيم رياضية على غاية من التعقد. كما يجب فهم آلية الحفاظ على التذبذبات، وهذا يجرنا الى الحديث عن طاقة الثقل المحرك في الساعة الحائطية، او النابض المحرك في الساعة اليدوية، وهذه مفاهيم لا تدرك بسهولة.

وقد يكون من الايسر، البحث في بداية الامر عن العلاقة الموجودة بين التوقيت الرسمي والظواهر الدورية الفلكية، اي مقارنة اليوم الفلكي المدي، وهو الفاصل الزمني بين مرورين متتاليين لنجم في خط الزوال باليوم الشمسي المحدد انطلاقا من السنة الانقلابية، برجوع الشمس الى نفس الوضع بالنسبة للنجوم. ويمكن محاولة القيام بارصاد فلكية من هذا القبيل بواسطة دائرات مدرجة وكرات شفافة، الا انه لابد حينئذ من المثابرة والاستمرار، ويبدو هذا صعبا في ظروف حياتنا العصرية خاصة لسبب الخروج في العطل.

ـ الظواهر الكهربائيـــة ـ

لقد سبق ان اثرنا مسألة «نزع الطابع الاسطوري» عن الظواهر الكهربائية المألوفة جدا في الحياة اليومية، ومع ذلك فدراستها علميا صعبة جدا. ونحن نذهب الى ان دراسة كهذه تتطلب الاستعانة باجهزة البحث (ولا توجد منها اليوم انماط ترضي) كي تبنى تجريبيا مفاهيم الشحنة الكهربائية والتيار الكهربائي وفارق الكمون (او التوتر). كما نرى ان هذه المفاهيم من المفيد ان توضع على منوال دورة مائية (او الافضل دوران رمل) في مسلك مغلق من القنوات تتضمن خزانا او مضخة (أو جهاز رجعة الى الخزان عبر سلسلة من الاقداح). وهكذا يتخذ «التيار

الكهربائي» مدلوله الحقيقي الذي هو «تحرك سائل» وتكون الشدة في هذا التيار طاقة الدفق في التحرك. ومن السهل نسبيا تصور التعبير المباشر لآلة قياس الشدة (مقياس امبار ذي المغناطيس المتحرك مثلا)، باعتبار ان قانون التركيب الجمعي للشدات هو قانون التيارات المشتقة. وعندما يوزع السائل على تفاريع عديدة يكون مجموع طاقة الدفق في كل تفريع مساوية لطاقة الدفق في التحرك باكمله كما يظهر في القناة الاصلية.

وكذلك من السهل نسبيا تصور التحديد التجريبي لفوارق الكمون شريطة ان تكون في المتناول آلة قياس ملائمة اي مقياس ــ كهربائي. ويمكن صنع مقاييس بسيطة لقياس مئات من الفولتات، ولكن اذا كان الامر يتعلق ببعض الفولتات فقط فان الالة تصير ادق من ان يتصرف فيها مبتدئون، ويمكن حينئذ ان نلجأ الى انبوب كاتودي من حجم صغير تنتقل فيه النقطة الضوئية بمقدار مليمتر لكل فولت. ويكفي إذ ذاك أن نأخذ كمعيار حاشدة كهربائية معينة وان نحدد قانون التركيب الجمعي بايصال حاشدات في وضع تسلسلي فينتج عن ذلك تعبير مباشر.

اما عن قياس الشحنات الكهربائية فلا يبدو انه قد وقع الى حد الآن استنباط طريقة تجريبية في متناول المبتدئين. وفي ذلك نقص يخشى منه ان يعرض للخطر انطلاقة التدريب العلمي في هذا الميدان. ان بعض الامثلة التي استعرضناها تبرز ان الممارسة البيداغوجية لتكوين المفاهيم العلمية تبقى، رغم صعوبتها، في حدود الامكان، ولكن استعمالها يقتضي عددا من المتطلبات منها :

ــ تصميم جهاز تجريبي ملائم

ــ التحويل الجذري لظروف العمل المدرسي : بتكوين مجموعات صغيرة تتمتع بشيء من الاستقلال الذاتي في تنظيم انشطتها ومرونة في الاوقات، وجعل القاعات ملائمة للتدريب العلمي، وتوفير وثائق مناسبة لانارة السبيل للتلاميذ في ابحاثهم.

ولتحقيق كل تلك المتطلبات يجب ان يعترف مجتمعنا بأهمية المقصد، وهو تكوين افراد أذكياء ومسؤولين في حياتهم اليومية والوطنية والمهنية. وهل من الثابت ان يكون هذا الهدف مرغوبا فيه عند الماسكين بزمام الحكم ؟

4) التعليم على مراحل ؟ (1)

ان الاتفاق الظاهري بين المربين حول عبارة «طرائق نشيطة» او «طرائق الاكتشاف» يخفي في الحقيقة خلافات جوهرية بشأن الفرضيات والطرائق البيداغوجية. فالممارسات كما تجري فعلا، تقع بين الحدّين المتطرّفين الاتيين :

فبالنسبة للبعض، يهدف العمل البيداغوجي اساسا الى تلقين «نموذج» من قبل الراشد الى بنية المادة ومعقوليتها. فالمادة تحدد طبيعة التعلم وتسلسله. وتسمى البيداغوجيا حينئذ بالنشيطة عندما يأخذ المعلم بعين الاعتبار اهتمامات الاطفال ونموهم. معتمدا في ذلك دائما على الحوار الموجه نحو الهدف الذي يمكن التوصل اليه بفضل الطريقة الاستدراجية لسقراط التي تسمى

(1) هوست : الكلمة التي القاها في الملتقى التعليمي، باريس، مايو 1977

(توليد المعاني) وترقى هذه البيداغوجية الى مستوى «طريقة الاكتشاف» عندما يتيسر للاطفال في بداية التمرين حرية العمل بوسائل منتقاة أو موضوعة خصيصا من طرف المعلم قصد بلوغ الهدف فتسمح هذه المرحلة من التحسس بجلب اهتمام الاطفال وتبين مدى استعدادهم لتلقي ما اعد لهم من تعلم دون تغيير في شروط التعلم بالذات. ولا يلعب التفاعل بين الاطفال دورا مضبوطا. فالحوار يبقى مركزا بصفة ثابتة على المعلم، ولا تتوجه الطريقة الى فرد معين الا على شكل مذكرات او وسائل بيداغوجية مبرمجة.

وعلى عكس ذلك يهتم آخرون بايقاظ حيوية الطفل التي تدفعه الى التعلم حينما يوجد في محيط اجتماعي ملائم، والى الكشف وتحقيق الاهداف البيداغوجية المعترف بانه مرغوب فيها من قبل التعليمات المدرسية.

والمجهود الاول للمعلم يتمثل في اعداد نشاطات وظيفية، اي نشاطات يكون الطفل مهتما بها في المستوى العاطفي وكذلك الفكري فيتابعها من المنطلق حسب ذهنيته بصفة حرة.

فالزراعة او تربية الحيوانات مثلا لا ينبغي ان تكون مجرد تعلة لدراسة البيولوجيا والفيزيا او الرياضيات، بل يقع تتبعها بصفة حرة حتى النهاية بحسب حاجات الاطفال من الناحية العاطفية والعملية.

وكذلك التربية البدنية فينبغي ان تكون اولا وقبل كل شيء نشاط تعبير ونمو وتستجيب اما إلى النشاطات التقنية فتلبي الحاجة للخلق والعمل على الاشياء قبل ان توجه لحل مشاكل فيزيائية وهندسية.

ان ملاحظة الاطفال في نشاطهم تسمح للمعلم بالتعرف على الاهداف البيداغوجية الممكنة وعليه ان يسعى لكي يبرز اهميتها قبل ان يشرع في التعليم. وهذه المرحلة التي تستلزم التأني تعتبر دقيقة جدا، وذلك لانه من الواجب تطوير الحاجات الذاتية لكي تصبح اهدافا تربوية كما يراها الراشدون. هذا من جهة، ومن جهة اخرى يجب ان يقع الشعور بهذه الاهداف في مستوى المجموعة لا الفرد المنعزل، وهذا ما يقتضي، التبادل الفعلي بين الاطفال. ويعطى التعلم في البداية بصفة عفوية بمناسبة حل مشكل، فالطفل بنفسه يضع تصوراته الاولية الخاطئة بعد الفشل في التوجيه من قبل هذه التصورات او التناقضات التي تحدث بالفصل، وهو يبني معرفة عملية ناتجة عن تفسير لعمله الخاص او عن تجربة للمقترحات المهيأة من طرف الفصل بمشاركة المعلم. ولا يقع التعلم المنهجي الا في نهاية المرحلة عندما يحس الاطفال بالحاجة الى تعزيز الادوات التي شعروا بنجاعاتها، والى هيكلة المكتسبات المكملة. فالموقف البيداغوجي للمعلم لا يتصف بعدم التوجيه اذ ان له اهدافا يفكر فيها، وهو لا يكتفي بتنشيط مجموعة تقرر اهدافا وحدها، لكنه يتدخل خاصة لتعديل طريقة يكون الاطفال عندها مدعوين الى الخلق والابداع. ويشارك الاطفال بصفة ناقدين في وضع الاهداف، فيحدد مفهوم التربية بما توجده من تفاعل بين الاجيال لا باعتماد الاطفال في مرحلة من مراحلهم على الراشدين ان المدافعين عن النظرة الاولى يؤكدون انه لا يمكن للعلوم ان تكتشف بفضل عصا سحرية لانها تكوين تدريجي من طرف المجتمعات الانسانية وان

التغلب على العوائق الواقعة دون المعرفة لم يحصل الا باكتشاف حالات ومنطلقات مواتية. وزيادة على ذلك فان كل مادة تتميز بهيكلة محددة بالعلاقات اللازمة بين المفاهيم ولهذا فان المحاولات التي تنطلق من اي بداية معينة تكون عرضة لضياع وقت بلا فائدة، وصيد لا يأتي باي قنص ومحصول مفكك. وعلى العكس من هذا فان دعاة البيداغوجية القائمة على بناء المعرفة بالاستكشاف المستقل يعتمدون اساسا على معطيات علم النفس التكويني (خاصة مدرسة بياجي) القائل بان الطفل لا يستطيع ان يتغلب على التصورات الشخصية عن طريق مجرد عرض «نماذج» الراشدين حتى ولو رافق ذلك تخليص الاطفال من بعض التصورات العفوية بفضل اختيار امثلة مضادة.

اما اذا نحن طالبنا الاطفال بالعمل في اوضاع نقية ومفروضة عليهم وبعيدة عن واقعهم، فاننا نقطع التعلم الفكري عن المجال العاطفي والثقافي وعن المكتسبات التي حصلت عن طريق العمل الانساني، وبهذا يمكن ان نجد توضيحا للتقهقر المكتسب المذهل على مر السنين. وينتج عن ذلك صعوبة الاستفادة من التعلم الذي رسخ بفضل الاختبارات المدرسية وكذلك العجز عن استيعاب المعلومات المنقولة عن طريق وسائل الاعلام لافتقاد الوسائل الكفيلة بالتحليل النقدي، وللبنيات التي ينشئها الطفل فعلا بنفسه.

ولا نلاحظ في الحقيقة تضاربا واضحا بين الاعمال البيداغوجية الواقعية. فمن جهة هناك بون شاسع بين البيداغوجيا التي يعتقد المعلم القيام بها وبين تلك التي يطبقها فعلا. فعندما يرجع المعلمون الى التسجيل المانتوسكوبي يكتشف بعضهم انهم من المربين الموجهين خلافا لما يعتقدونه. ومن جهة اخرى فعمل المعلمين يتغير بحسب وضع الفصل ومعرفة المادة المدروسة. فعندما يكون المعلم مطلعا بصفة واضحة على ميدان ما تجده يستمتع مع اطفاله من اجل الخلق والاكتشاف. وعندما لا يرتاح الى مادة معينة يلجأ الى فرض نماذج على الاطفال.

ويظهر انه من الضروري ضبط امكانات وفروض كل طريقة، وذلك لان منطق طريقة وفروضها يقتضيان احيانا من المعلم اتخاذ قرارات، سواء كانت تهم العمل العاجل للاطفال او نشاطات التقييم والتوقع، (تخطيط — حوصلة). هذا من جهة. ومن جهة اخرى فان تمييز طريقة على اخرى تفرضه جوانب عديدة للمؤسسات المدرسية : أوضاع المحلات المدرسية — نوع التوقيت الزمني والتعاون بين الاساتذة. نوعية الوسائل البيداغوجية (كتب مدرسية مثلا) كيفية تكوين المعلمين، مكانة البحث التكوين الذاتي داخل المجموعات البيداغوجية في التكوين المستمر. فهذه الضغوط المرتبطة بالمؤسسة لن يشار اليها في هذا التقرير، لكن يجب التأكيد على ضرورة ضبط اطار عمل يسمح فعلا بتطبيق الفرضيات البيداغوجية المتفق عليها. فعلى الصعيد البيداغوجي لنا الخيار بين بديلين : اما ادخال نشاطات حرة في التدرج الذي هو في معظمه مبرمج مسبقا وطريقة الغمل فيها يقررها المعلم، او فسح المجال للتعليم في وضعيات حرة يمكن فيها الحد من التمارين المنظمة التي لها قبل كل شيء وظيفة المراقبة والحشو. فالمسعى يطمئن الجميع لكنه لا يسمح، لاسباب عديدة بالوقوف على الامكانات الحقيقية للتعلم في وضعيات التحرر، اما المسعى الثاني فيتحقق في اغلب الاحيان بصفة كاركاتورية ولا يشير الى اهداف دقيقة ومقومة

ولا يلاحظ ما يقع فعلا بالفصل، ولا يفرق بين العفوية العشوائية والخلق الاصيل. ويبدو لنا من الضروري تحديد الضغوط، والصعوبات والامكانات وكذلك حدود بيداغوجية الاكتشاف المطبقة بصفة نزيهة انطلاقا من مشاكل حقيقية مأخوذة من واقع الفصل داخل اطار يسمح بالوقوف على تأثير جميع العوامل المتغيرة. وهدف بحث من هذا النوع لا يرمي الى ابراز ميزة طريقة بالنسبة الى اخرى.

وترجع قرارات المعلمين في الميدان البيداغوجي في معظمها الى اهداف عامة ونظام من القيم، لكن لن تصدنا الناحية التطوعية والخلق في العمل البيداغوجي عن الاخذ بعين الاعتبار الضغوط عند اتخاذ القرار والملاحظة الموضوعية للمواقف في ضبط سلوك المعلم.

ان المشاكل التي تطرح من جرّاء الطرق البيداغوجية لدى البحث في وضعية التعلم في جو من الاستقلال، تتغير كثيرا مع مستوى نمو الطفل والمادة التعليمية المعنية. وسنقتصر هنا على تدريب تلاميذ الاقسام الابتدائية والمدارس الاعدادية، على العلوم التجريبية حتى نجتنب التشتت في تحليلنا. وتطرح على هذا المستوى مشاكل خاصة : ففي اغلب الاحيان لم يبلغ الاطفال سن التفكير المجرد، وقد يشتمل نفس الفصل على اطفال يختلفون في اهتماماتهم، ومكاسبهم وقدرتهم. ومن المهم ان يتمكن الاطفال من الحصول على تكوين علمي اساسي قبل نهاية فترة التعليم الاجباري، يسمح لهم بايجاد مخرج في عالم تسوده العلوم والتقنية. وفي هذا الاطار درسنا ثلاثة انواع من المشاكل.

ـــ أ) كيف يمكن عن طريق النشاطات الوظيفية المتنوعة السماح للحاجات الحقيقية للاطفال ان تظهر وتتضح حتى نترجمها الى اهداف تعليمية مسلّم بضرورتها من طرف الاطفال الذين يضطلعون بعد اعمال الجهد بمسؤولية فعلية في صياغة المشكلة واختيار استراتيجية البحث؟

والامر يتعلق هنا بانقلاب تام للموقف البيداغوجي التقليدي. ففي البداية لا يهتم المعلم باتباع طريقة متدرجة فيبتكر لكل مستوى من هذا التدرج موقفا معقدا يجعل الاطفال يدركون الهدف المقصود، ويتوهمون انهم اكتشفوا الحقيقة، بل يهتم بتمكين الاطفال من القيام تلقائيا بنشاط يتجاوب مع حاجاتهم ويلزمهم فعلا، ان تحقيق انشطة وظيفية اصيلة يسبب عدة مشاكل : هل يعبّر الاطفال عن حاجات نابعة عن الوسط الاجتماعي، او هل يجب ان نجعل من المدرسة وسطا ثريا يعرض على كل الاطفال امكانات متنوعة (العاب تركيبية ـــ ونواد يتوفر فيها الجو الطبيعي) ؟.

هل يجب ان تبقي النشاطات الوظيفية في مستوى اهتمامات الاطفال او انها يجب ان تربط الصلة بينهم وبين الراشدين (المشاركة في العمل او في نشاط اجتماعي آخر) ؟ هل من المستحسن تجميع هذه النشاطات في شكل ورشات عمل خارجة عن اوقات التعليم بحسب المواد او ادماجها في صلب توقيت المواد كدراسة البيولوجيا مثلا، انطلاقا من تربية الحيوانات، والفلاحة ودراسة العلوم الفيزيائية انطلاقا من تركيب تمارين تشكيلية ؟ انه لا يعني مجرد مشاكل التنظيم، فالتحليل الدقيق لهذه الوضعيات يحتم معرفة كيفية التدخل من طرف المعلم في هذا المنهاج دون

ان تتقطع عملية الشرح، مع اعانة التلاميذ على تخطي مشاغلهم الفورية ليتمكنوا من صياغة الاسئلة، لكن هذا التحليل ليس بسهل لانه يحصل عادة خارج مجال المادة المتداولة. فالتربية البدنية تضع مشاكل بيولوجية، والاشغال اليدوية والتطبيقات البيولوجية مشاكل فيزيائية، ومجموع هذه المواد يعرض وضعيات متنوعة يمكن تقديرها كما. زد على ذلك انه يجب الابتعاد عن غموض العبارات «حل المشاكل» : فالامر يتعلق بالبحث عن علاقة بعيدة عن الوضع المحسوس الذي نعمل فيه، وهذا يفرض احيانا قفزة هامة بالنسبة للمشاغل الفورية. فالامر مثلا يتعلق باعداد خليط مركب سوف يسمح قطعا بانبات حبات القمح بل يتعلق بشرح بعض الشروط الضرورية لهذه العملية. وهذه الطريقة مبنية على افتراض ان الاطفال لديهم تجربة شخصية واسعة وتبادل حقيقي في الفصل، وهي ترتكز على المقارنة، والبحث عن اوجه الشبه، وعلى التضارب بين الوضعيات. فالمشاكل تتولد عن المقابلة بين مجالات التجارب الكثيرة التباين. فبدون هذه الطريقة لا تقوم النشاطات الوظيفية الا ببعض الاعمال المحدودة، حتى لو كانت ضرورية، كالتحسيس، والتعزيز، والتدخل لمساعدة كل طفل على حدة اذا وجد صعوبة. فملاحظة الفصل الدراسي تبين بانه في الامكان بعث وضعيات تسمح للاطفال باكتشاف ضرورة الاهداف الاساسية، وبالوصول اليها عن طريق حل المشاكل، وان كان هذا المنهج لا يخلو من صعوبات ومخاطر. ولكي يتمكن المعلمون من استغلال وضعيات الفصل ويعملوا بوعي حسب الاهداف الموسومة، يجب تمكينهم من الاعداد المستمر، وهذا الاعداد يتم بنشاطات وظيفية من مستواهم، في مجموعات بيداغوجية. وحتى لا تتحول طريقة الاكتشاف الى اداة اضافية للانتقاء يصبح من الضروري طمأنة الاطفال الذين تعودوا على التقليد وتطبيق الاوامر والامتثال للمعيار، وذلك بابراز قيمة تجربة الوسط (التنويه باحد اقارب التلميذ الذي يتولى رفع قاذورات المنازل). ومن المهم الرجوع الى فكرة التعلم المنظم : فالطفل لا يعي دائما وعيا واضحا التعلم الحاصل في وضعيات يكون فيها مستقل الرأي. فالتوقف من حين الى آخر مستحسن كي نوضح ما تم القيام به ووضعه في اطاره بالنسبة الى اشكال اخرى من التعلم. وفي آخر الامر فان هيكلة المكتسبات تشكل احسن نقطة في المسعى : فطريقة الاكتشاف المطبقة بكل دقة لا تعطى الا معلومات ظرفية. فيجب تعميمها وتنظيمها، وحينئذ تتدخل المقابلة بين معطيات التجربة وما توفره وسائل الاعلام، وهذا ما يدفع بالفصل الى بناء ومقارنة مختلف معقوليات المناهج ــ وهكذا يحاول ان يخلق ظرفا ملائما للاستيعاب، لا على المستوى الوجودي فحسب لان تلك الظروف مرتبطة ارتباطا وثيقا بالمشاعر وبشخصية الطفل، بل كذلك على المستوى التصوري لان المعرفة منظمة حسب شبكة مركبة من طرف الطفل. فمختلف اوجه التعلم ترتبط بصفة محكمة بتطور موقف بيداغوجي بحيث تصبح على اتم الاستعداد للظهور تلقائيا عند العمل، بل في وضع يناقض ما تعلمه الطفل، وللابداع عند ما يتعلق الامر باكتشاف حل جديد، بالرجوع الى المعرفة السابقة، وكذلك لاعادة تنظيم الهياكل الفكرية امام معلومات استقاها التلميذ ونفذها. وتتحقق هذه الاهداف بصفة محدودة عند الاطفال الصغار، وبالتعليم المركز على عرض المعلومات، ولكن هذه المعاينة السلبية التي توقفنا عندها مرات عديدة لا تبرر باي حال عرض طريقة الاكتشاف بانها ناجحة. وبعكس ذلك فان التقييم المتواصل لعمل المعلم في الفصل ضروري للعثور على جميع الصعوبات التي تحول دون

تكوين معرفة اولية مدمجة تماما في الشخصية الكاملة وجاهزة للاستعمال في المواقف غير المدرسية.

ـــ ب) وهناك مشكل ثان غير خاص بمناهج التعلم العفوي ويمكن بسطه هكذا : هل يتسنى للطفل ان ينتقل من تصورات عفوية الى معرفة عملية، باتباع طريقة شخصية ونشيطة ؟

ان منطلقنا هو القول بان الطفل، قبل اي تعلم، لديه طريقة للشرح تسمى «التصور» (ولو ان هذه العبارة مستعملة هنا بمعنى اوسع من المعنى الذي قصده موسكوفيسكي، وميني) وهذا التصور يوجهه بكيفية تمكنه من تنظيم معطيات الادراك الحسي وفهم المعلومات وتوجيه العمل. فالتصور مجموعة، من القواعد العملية ومن الصور ومن الأقوال، ومن الرموز التي تسمح باستيعاب تجربة الفرد امام جملة من المشاكل، فالتصورات غير مخزونة بصفة جامدة في عقل الطفل، بل هي منظمة بصفة دينامية بحسب الظروف، ونظرا الى أننا قد نخلق في ذهن الطفل وقائع اصطناعية اذا نحن عمدنا الى تشخيص التصورات بالشرح اللفظي دون الرجوع الى وضع معين والى تجربة الطفل الحياتية، وكثيرا ما يقع رجل العلم في التصورات على العراقيل المعرفية، اي على طرق للشرح مرتبطة بنماذج اجتماعية موضوعة (أوهام، الخ) او على تأويل معطيات التجربة المرتكزة على الادراك الحسي الفوري والراجع الى الواقعية الساذجة : وكمثال على ذلك فان عدة تصورات في الكيمياء والبيولوجيا خاطئة لاننا لا نعتبر، في مثال الشمعة التي تحترق، والحيوان الذي يتنفس، والنبتة التي تنمو، لا نعتبر المبادلات المادية مع الجو. فبالنسبة لعالم النفس ترجع التصورات الفاشلة الى عدم التحكم في الهياكل العملية الضرورية لتركيب فكرة اجرائية وذلك لان الطفل لم يبلغ في هذا الطور من النمو، او لانه لم يتعود استحضار الهياكل العملية الجاهزة، او التي في طور التكوين في مجال النشاط المعني وهو لم يدرك دورها كمثال يحتذى، خاصة اذا هو لم يصل الى سن العمليات المجردة. وهو لا يفك الصورة من المثال الذي يبلغها ويجعل منها شيئا لا ركيزة تفكير استدلالي او استنتاجي. وهذا المشكل معروف في الفيزياء ولكنه معروف ايضا في البيولوجيا اكثر مما نتصور لان كثيرا من المفاهيم (مثل السلسلة الغذائية) ليست لها قيمة مطلقة لكنها، ادوات للتوقع، ولان مفاهيم اخرى مثل الخلية لا تطلق على اشياء لكنها على نظم مضبوطة ذاتيا او على عناصر تجريدية لها مميزات معينة. وبالنسبة لرجل البيداغوجيا، لا تنحصر التصورات في ما اكتسب خارج المدرسة ولكنها تعبر عن كيفية استيعاب الطفل لمكاسبه المدرسية. فهي هيكل ذهني يكون غالبا بعيدا كل البعد عن المعرفة التي يعتقد المعلم انه بلغها، وهذا في الحقيقة ما يتحكم في السلوك وفي طريقة استيعاب المعلومات الجديدة. فالتعلم اللفظي والحدثي لا يثمر ـــ ما عدا بالنسبة لبعض الاختبارات التي تستعمل الورق والقلم والتي هي قريبة من وضع التعلم ـــ وهذا النوع من التعلم معرض للنسيان السريع.

ان الجميع يتفقون على ضرورة تجاوز التصورات لانشاء معرفة عملية، لكن تختلف الاستراتيجيات في هذا المجال. وكما سبق ان قلنا يمكن لنا ان نختار اوضاعا ممتازة لعرض المفهوم في ظروف سانحة وللسعي فيما بعد لتخليص ذهن الطفل من التصور الخاطيء بتقديم مثال مضاد ذي طابع كاريكاتوري ان امكن، وفي صورة الفشل نذكر الطفل بالامرين معا. ليقارن بينهما.

والاستراتيجية الثانية تشتمل على تطوير التصورات بفضل العمل الذاتي للطفل الذي يشتغل في وضع متحرر من القيود، وبالتفاعل مع الاطفال في اطار المجموعة او الفصل. فالتحسن التجريبي والتجاوب فرضان متكاملان عند الطفل، يكون الاول عنده نقطة الارتكاز للذهن العقلاني. ولكن الطفل لا يتخلص الا بصعوبة من التصورات الانانية الذاتية اذا يقارن بينه وبين الاخرين، ولا يصل حتما الى التفكير العلمي عن طريق العمل، بل عن طريق اللجوء الى الوظيفية الرمزية (اللغة او الرسم) لابلاغ الامر الذي يظن انه اكتشفه.

يكون دور المعلم صعبا جدا في حالة استراتيجية الاكتشاف، فلا يكفي ان يلاحظ الاطفال كي يرى هل تجاوزوا التصورات الاولية، من جهة لانهم لا يعرفون في اي مستوى عملي اهتدى الطفل الى حل المشكل، ومن جهة اخرى لانه لا يمكن لتلميذ ان يعارض مبدأ التصورات الا اذا هو شرحها بواسطة رسم او خطاب. ويرتكز المعلم بالضرورة على معطيات البحث الاساسي المتعلق بالتصورات، لكن كيف يمكنه اخذها بعين الاعتبار ؟ هل يكفي ان يستعملها ليدرك اسباب الانغلاق ويوجه سلوك الاطفال ام هل من المستحسن برمجة اوقات للنشاط الجماعي للفصل قصد توضيح التصورات الخاصة بالمفهوم الاساسي (مفهوم الحي مثلا) ؟ ليس من الممكن الآن الاجابة عن هذا السؤال. ان طرق النظر في الحالات التي يتحرر فيها الطفل من القيود تطرح مشكلا آخر هاما جدا : هل يجب ان نفرض على الاطفال الاهتداء الى التعبير التقليدي المستعمل في الكتب المدرسية ام يمكن ان نقبل تعابير اخرى ؟ فالطريقة المعقولة توصلنا الى الجواب الآتي : يقبل المعلم كل عبارة تكون جوابا معقولا للمشكل المطروح، بشرط تحديد المجال الذي يمكن ان يكون فيه هذا الجواب صحيحا، فنقبل مثلا في الدرجة المتوسطة تعريف التنفس بحركة التهوئة شريطة ان ندقق بأننا حاولنا ان نحدد ونعين ونرتب نوع الحركة ونحصر التعريف في الحيوانات الهوائية. فهذا التعريف صحيح وقابل للتطور في نفس الوقت ويمكن ان نضيف فيما بعد بان هذه التهوئة تصحبها تغييرات كيمياوية للمواد الغازية، وبان هذه الظاهرة مشابهة لما يحدث عند الدورة المائية الهوائية في الجهاز الغلصومي للحيوانات المائية، وهي تخص بصفة عامة نوعا من التبادل لكل مخلوق مع الاجواء. ويوضح هذا المثال خاصية هامة للمفهوم العلمي : فصياغته تتعلق بالمشكل المطروح، ولكن على شرط المقابلة بينهما وبين معطيات التجربة لتحديد مجال صلوحيتها، وتزييفه حسب المعنى الذي يعطيه بوبر الى هذه العبارة، وتكييفه في حالة الخطإ. وفي البيولوجيا تتغير صياغة المفهوم مع المادة، فكتب البيولوجيا العامة تحدد المفاهيم بشبكة من العلاقات، بحيث ان هذا التعقد يتعارض مع بساطة التعاريف في كتب المرحلة الثانوية. اما العلوم المطبقة (الفلاحة وفيزيولوجيا الرياضة والتغذية والطب) فانها كثيرا ما تستعمل التعاريف الثرية الصالحة فقط في مجال ضيق بخلاف البيولوجيا العامة فهي فقيرة من حيث الشمول، ولكنها قابلة للتوسع. والامر بالنسبة الى الفيزياء غير ظاهر لانه كثيرا ما يضحي بالمنهج الكيفي لفائدة الدراسة الكمية ومن المعلوم ان التطبيق الصحيح لصيغة من الصيغ يفرض وجود تعريف دقيق للمتغيرات، في حين ان دراسة الظواهر الفيزيائية على مستوى العمليات المحسوسة تفضي ايضا الى البحث عن المستويات المتتالية لصياغة المفاهيم. ومن الضروري ابداء ملاحظة اخيرة : ان قبول مستويات الصياغة التي تستجيب فعلا الى مشكل، يمنع المعلم من ان يقترح

فيما بعد عبارة مصطلحا عليها، اي التي تستعمل عادة في الكتب وفي الوسائل الاعلامية، وان يكلف الاطفال بحفظها شريطة ان يكونوا قد شاركوا فعلا في الاهتداء اليها.

وفي النهاية ما نعيبه بطء على طريقة الاكتشاف لا يجر دائما الى ضياع وقت التلميذ لان هذه الطريقة توفر ثلاث نوعيات من الفوائد :

— انها تسهل النمو العام للطفل (تطور البنى الاجرائية نحو التفكير المجرد) في صورة ما اذا كان للتربية تأثير عليه لانها ترتكز على التوجهات الفردية المنجزة فعلا، وليست المسلطة من الخارج. وبالعكس فالبيداغوجيا القسرية تفرض على اطفال في نفس المستوى (الفصل الرابع) نشاطات يكون احيانا مستواها معنويا واحيانا اخرى يكون مستواها عمليا بسيطا بحسب المادة.

— وتجبر هذه الطريقة الطفل على توضيح تصوراته والتشكك فيها بصفة فعلية. فالخطوة المعرفية هي الشرط للتقدم الى الامام، ولا تؤجل الى المستقبل الذي يكتنفه الغموض. فهي تميز الموقف العلمي بان تجعله منتجا وتعطي الثقة للطفل في قدرته على المعرفة، فيدرك الطرق في وحدتها الوظيفية — خاصة الطريقة التجريبية التي لا يفهم معناها حتى من طرف التلاميذ الكبار — عوض ان يتعلمها على هدى الظروف، وعلى شكل وصفات.

— ومن المؤكد ان هذه الطريقة تصل بنا الى احكام كيفية انشاء المفاهيم للعلوم التجريبية (عملية وضع الحدود، واعادة التشكيل والتلاؤم مع المشكل المطروح)، فبدون التحكم الفعلي في هذه الطرق، تبقى المفاهيم العلمية اشياء مدرسية لا يمكن استغلالها في الواقع او عبارات شكلية تعطي العلم طابعا وهميا ومطلقا. وفي العصر الذي تسلط فيه على الاطفال وابل من المعلومات عن طريق وسائل الاعلام، من غير ان يكون التلامذة قادرين على استيعابها، قد يكون من المفيد ان نتأكد هل يكون الاستيعاب احسن، اذا كانوا متفتحين ومتسلحين بالنقد.

— ج) كيف يمكننا ان ننوع طرق البيداغوجيا في فصل تختلف فيه المستويات واهتمامات الاطفال وان نضمن التعلم الذاتي مع تطوير التبليغ الفعلي بين الاطفال ؟ هل يمكننا تحقيق اهداف مشتركة في الفصل يصل بها التلاميذ الى مستويات مختلفة دون حذف امكانية التبادل الفكري بين التلاميذ ؟

ويلعب هذا التبادل دورا هاما عند الطفل الصغير في وضعية البحث المستقبل، وذلك لاسباب عدة. فعند بعض الاطفال يصل النشاط الاجرائي الى الاكتشاف، غير اننا نجد البعض الاخر مقيدين بالتصورات الانانية المتمركزة ذاتيا، او الاحيائية ولكنهم يتفتحون للفهم بعد توضيح بالرسم او بالكلام، وهذا يعني ان ما هو واضح بالنسبة للراشد قد يكون واضحا بالنسبة للطفل. ومن جهة اخرى فان بعض النشاطات التي تتعلق فيها الممارسة بالتفكير الشكلي — مثل تفريق المتغيرات او التثبت من فرضية بالطريقة الاستنتاجية الافتراضية — يمكن تحقيقها بكل نجاح من طرف مجموعات من صغار الاطفال وذلك عن طريق التبادل والجدال اللذين يسمحان بالتقدم الى الامام. ويمكن ان نفسر الادراك الشعوري عند الاطفال بالرجوع الى ما كنا قمنا به في ما سميناه بالمنهج المعقول. وطرق التنقيب في الاوضاع المتحررة من القيود تمكن من النشاطات

المشتركة بالفصل وفي مستطاع التلاميذ ان يصلوا الى اهداف المواقف والطرق التي تميز التفكير العلمي حسب تدرجه الخاص أو حسب مستوياته المختلفة شريطة أن نحافظ على التبادل الذي هو من بعض الاعمال المستقلة. وهل يصيب المعارف نفس الشيء ؟ اذا سلمنا بامكانية ترجمة نفس المفهوم بصفة نزيهة الى مستويات مختلفة من الصيغ، يمكننا حينئذ ان نتصور التبادل في فصل بسبك مستوى الصياغة بحسب الظرف. وهذا المجهود الايجابي يقدم عدة فوائد، فهو لا يسمح فقط بتحسين الفهم للافكار بتخليصها من التعابير الجامدة، لكنه يعد الاطفال لتحمل مسؤولياتهم : فليس للاخصائيين ان يفرضوا قراراتهم، بدعوى كفاءاتهم العلمية، ويستعملوا لغتهم التي لا تفهم بل يجب عليهم ان يتحاوروا مع غير المختصين باستعمال لغة سهلة. وزيادة على ذلك يسمح للاطفال المتأخرين نوعا ما في اللغة ان يساهموا فعلا في اعمال المجموعات بالخلق والنقد البنّاء.

ولكن المجهود الذاتي تعترضه عدة عوامل مجهولة، وصعوبات، سواء في مستوى المؤسسات او في المستوى التربوي الذي نلاحظ فيه توقفات الاطفال وترددهم امام العمل الجماعي : فما هي الوظائف المتنوعة للمجموعة الصغيرة او الكبيرة، في تطور التفكير العلمي ؟

من هذا التحليل يمكننا استنتاج ما يلي : ان طرق التعليم باجراء البحث في الاوضاع المتحررة من القيود، لها دعائمها سواء من الناحية البيداغوجية او العلمية. لكن لا يمكن ان ندرس اثرهما من خلال تحليل محدد بوضعية فصل في اطار شامل لا يتغير. فيجب تعويض البيداغوجية العارضة للمعلومات التي يوجد تناسقها في خاصية العمل البيداغوجي والهيكل المدرسي، بيداغوجيا تعتمد على تحميل المسؤولية واحداث التغيير في النواحي الكلية (الماكروسكوبية). فمثلا يسبق الاهداف، اختيار مواضيع الدراسة ـــ ولو ان المعلم والفصل يلتزمان بانجاز عقد يحدد الاهداف. ان منطق مادة من المواد يظهر اثر مجهود الهيكلة، ولا يفرض مسبقا بالنظام التعليمي. والنجاح في مثل هذه البيداغوجيا يطرح عدة مشاكل، فهل الخطر في ذلك هو ان تبقى بيداغوجية البذخ بحيث لا يمكن تحقيقها في ظروف عادية للتعليم او ان البحث التعليمي سوف يجعلها عملية ؟

يوجد عدد هام من الدراسات التحليلية في علم النفس وفي التعليم، قد تساهم في تجديد التعليم العلمي، وفي اغلب الاحيان تتصل هذه الدراسات بكيفية تعلم الطفل، وتحلل قوالب تكوين المفاهيم من طرف شخص او جماعة من الاطفال في وضع متحرر. لكن استغلال الابحاث يفضي الى أوضاع بيداغوجية كثيرا ما تكون توجيهية. فالدراسات في نظرية المعرفة التكوينية بمدرسة جنيف معروفة عالميا. وخلافا لذلك فان العديد من الابحاث الحديثة سواء في نطاق علم النفس او في فن التعليم، لا يمكن الحصول عليها وهي قليلة النشر : ومن بينها، اشغال مختلف المعاهد (IREM) ودواوين البحث البيداغوجي (OPE) ومخابر علم تدريس الفيزياء بجامعة باريس 7 أو أكس ـــ مرسيليا، ووحدات البحث (UER) في علم النفس وفي علم التربية او فن تعليم المواد بجامعة باريس 5، وباريس 7، وباريس 8، والمعهد التطبيقي للدراسات العليا، وكذا الشأن بالنسبة الى الاشغال في تاريخ العلوم. وما نتمناه هو ان ندون وننشر فهرسا تحليليا لهذه

الابحاث حتى تكون في متناول الجميع. ولا يفوتنا ايضا ان نذكر هنا اشغال المعهد القومي للابحاث البيداغوجية (INRP).

وهذه الاعمال المشار اليها اعلاه ليست قابلة في الحقيقة الى ان تتحول برمتها الى الاوضاع المدرسية، ويبدو لنا انه من الواجب اتمامها باعمال من النوع التركيبي، بحيث تستجيب الى الشرطين التاليين :

تقع نقطة الانطلاق في المشاكل التي يطرحها المعلمون خلال نشاطهم البيداغوجي. فلفريق المعلمين حق المبادرة لاعداد المشروع من حيث مواضيع الدراسة، والطريقة. ويعينهم الباحثون في علم التدريس على حل المشاكل بالنظر الى كفاءتهم التقنية ويتدخلون كملاحظين ومقيمين دون فرض اي منهج. فهذه الطريقة، فضلا عن كونها تسمح بابراز الكفاءات البيداغوجية وابداع المعلمين (ويظهر هذا جليا في بعض مشاريع نوفيلد (Nuffiled)، فانها ضرورية لمراعاة روح البحث : كيف يمكن تحليل المشاكل التي يطرحها التحصيل التلقائي، اذا نحن فرضنا المشروع فرضا ــ في بعض الاحيان لاسباب منهجية تجريبية بحتة ــ هذا، مع مطالبة المعلمين ان يظهروا ابداعهم فيما بعد ؟ وهل في الامكان ان نفترض من البداية ان يكون المعلمون قادرين على توجيه الحركية التلقائية للاطفال ؟ وهنا يظهر ضغط اساسي : لا يمكن ان يكون عمل مجموعة الباحثين في علم التدريس مجديا الا اذا هم عملوا مع فريق المعلمين في الاعداد المستمر، وبذلك يتكامل المنهج الاعدادي مع البحث في علم التدريس الذي يجب ادخاله الى مراكز الاعداد. ويبين مثال المدرسة الابتدائية ان هذه الفرضية ليست خيالية، بل اكثر من ذلك فهي تجعل الاعداد المستمر ممكنا، وتعطي مجالا واسعا للمبادرة والخلق واخذ المسؤولية من طرف المعلمين واذا وفرنا لمجموعة من البيداغوجيين الوسائل النظامية للاعداد المستمر بالمدارس الابتدائية (سنة في التكوين، موزعة على خمس وعشرين سنة خارج الايام البيداغوجية) نصل الى ايجاد الوقت الكافي لاعداد مجموعة من الباحثين.

ــ ان تحليل بعض المشاكل كتلك التي تطرحها وضعية الفصل تلزم مجموعة من الباحثين في مختلف المواد على اتباع منهجية. فالدراسة التحليلية للمتغيرات التي تحدد العمل البيداغوجي لا تسمح بتوقع الاثر الناتج عن التفاعلات فيما بينها. ويكفي ان ندخل بعض التحويرات الخفيفة في بعض طرق التعليم المنهجي او الذهني في الوضعيات المستمدة من الواقع، بحيث لا تغير الهدف المنشود، حتى نلاحظ بان الطفل قادر على تخطي الصعوبات التي تعترضه. فنظرية المعرفة، وعلم النفس التكويني متفقان حول هذه النقطة. فليس الطفل الذي هو في وضعية المتعلم شخصيا يطلب المعرفة بصورة تجريدية، بل تخضع قدراته الى الرصيد العاطفي. كما تخضع الى ما يترقبه المعلم منه، والى العلاقات بين المدرسة ووسطه : وفي كثير من الاحيان عندما نعطي الاولوية الى عامل من العوامل، نغفل عن تأثيرات العمل البيداغوجي في المتغيرات الاخرى، ولذلك يخشى ان نصل دائما وابدا الى نتيجة سلبية : فكل تحول بيداغوجي يقوي العوائق الاجتماعية والثقافية واخيرا فان التبادل داخل حصل اكثر جدوى، واكثر فائدة إذ يحقق الفريق انجازات لا يستطيع الطفل المنزوي ان يحققها. وهناك مشكلة متكررة تتمثل فيما يلي : كيف

يمكن لكل طفل ان يتعرف ويفهم خبرة الفريق ؟ في الحقيقة، لم تدرس حياة المجموعات بتعمق كاف على الصعيد المعرفي مثلما درست على الصعيد العاطفي.

ان التنسيق بين مختلف الابحاث من طرف لجان متنوعة الاختصاص، تعمل باتصال وثيق مع المعلمين العاملين في الاقسام الدراسية قد يهم النقاط التالية :

ــ الرصد، مسبقا، لمجال من مجالات البحث (الوراثة، النمو، التحصيل، الطاقة...)، اي المجال الذي يتعلق بالمحتوى والطرق : كيف يتم رصد وتفسير هذا المجال من قبل رجال العلم اليوم ؟ وكيف نشأ تدريجيا حسب معطيات تاريخ العلوم (ما هي العراقيل التي اعترضت سبيلهم، ما هي العوامل التقنية والاجتماعية التي سهلت نضج الاراء ؟ وهل وقع التحديد في الاراء كنتيجة لاكتشاف وضع ممتاز او اختراع تقنيات جديدة ؟ وكيف تحرر المفهوم من عدوى الايديولوجيات ؟ وما هو دوره في مجتمعنا اليوم : هل هو التجديد التقني او دعم العقلية الخرافية ؟ وماذا يدرس التلامذة في القسم، ولماذا، وما هي النتائج ؟

ــ ان تحليل طريقة تعلم الاطفال في الفصل بمناسبة الاشغال المتعلقة بمشكلة معينة، ودراسة التصورات وتطورها عقب تدخل المعلم، يفترض التعاون بين عالم النفس والمتخصص في نظرية المعرفة والمطبق : فهل الصعوبات متأتية من خصائص فكر الطفل او من تصورات الوسط (الوسائل الاعلامية مثلا) : وهل هناك احيانا حاجة لحصر المظهر الايجابي للتصور الاحيائي او القبلي، قبل ابراز النقائص ؟ فالتحليل لتقدم مسير تفكير الطفل يفرض علينا ان نبحث عن العلاقات بين تأثير الممارسات العملية ومختلف اشكال ايصال المعرفة التي تسمح للطفل بالاعراب عن نفسه : فلا يكفي العرض في عبارات يفهمها الطفل حتى ولو تدرب هذا الاخير على الفهم بالممارسة. فما هو المحتوى او المستوى اللغوي الذي يسمح بالفهم، وما هو الدور الخاص باللغة المكتوبة، وكيف يتدخل الرسم او الانتاج الشكلي للطفل؟ ان تحليل اسباب تعطل الاطفال يسمح بتسوية بعض اسباب الفشل الناتجة عن تغافلنا عن معطيات الوسط الاجتماعي للتلاميذ، يسمح كذلك بالبحث عن الوضعيات التي تبعث في نفوسهم الطمأنينة او التي تعينهم على التعبير. فوضع مقاييس التقسيم السهلة الاستعمال من طرف المعلمين يمكن ان تلعب دورا كبيرا، ومن بينها مقاييس تسمح بملاحظة الموقف العلمي لدى التلامذة، وبتحليل تدخلات المعلم في سير الدروس.

ــ البحث عن جميع العوامل التي تضمن تناسق العمل البيداغوجي طيلة السنة الدراسية. ويجب حل عدة مشاكل تنظيمية وهيكلية حتى نصل الى الاهداف الاساسية المعروفة مسبقا من قبل المعلم والتلاميذ، انطلاقا من مواضيع الدرس غير المفروضة على التلامذة، والمنجزة في وضعية حرّة. كيف يمكن لاهداف ظرفية منجزة عفويا بمناسبة موضوع درس معين ان تقودنا الى اكتساب عدد ضئيل من الاهداف الاساسية التي هي مستقلة تماما عن المسائل المختارة ؟ كيف يمكن ان يقع تشريك التلاميذ في وضع الحوصلات عن طريق المراقبة الذاتية بصورة خاصة ؟ كيف تنظم توقعات المعلمين بالنسبة الى كامل السنة الدراسية والعمل التحضيري لمسألة من المسائل، بهدف التوفيق بين اعطاء الحرية للتلامذة في عملهم، وجدوى العمل ؟ ان مثل هذا

البحث ليس مجرد بحث اجرائي بل هو يفضي الى بناء منهاج دراسي لا عن طريق الاساليب التقنوقراطية، بل بطريقة متفتحة تبرز طاقات الأطفال وتعتمد على ابداع المعلمين فهذا النوع من البحث لا يعني الدفاع عن العفوية اللانظامية، بل يعني اقامة جسر بين انواع التعلم في الطور الثاني من الطفولة التي تنجز في وضعية متحررة — سواء في ذلك التعلم التلقائي او البيداغوجيا الوظيفية بدور الحضانة — او التعلم النظامي والمتخصص عند من يمتلك الاستراتيجية والهياكل المعرفية المدمجة فعلا في ما اكتسبوه وبهذا يمكنكم متابعة التعليم المدرسي. وهذا البحث واقعي لانه لا يرمي الى وضع قواعد بيداغوجية ثابتة تحت قناع الحقيقة العلمية، بل يرمي الى تنشيط وتوجيه الجهود الهادفة الى اعداد الناشئة اعدادا بيداغوجيا مستمرا، ذلك الاعداد الذي اصبحت الحاجة اليه ملحة في التعليم الثانوي، بعدما تم ادخاله في التعليم الابتدائي.

الفصل التاسع

اي علم ولاي مجتمع ؟

يمكن تناول هذه المشكلة من زاويتين، ويجب ايجاد نقاط التقارب بينهما :

ــ ما هي وظيفة العلم في المجتمع المصنع الذي نعيش فيه ؟ ما هو الدور الذي تلعبه الثقافة العلمية في السيطرة على التقنية في مختلف المستويات ؟ ما هو مدى مشاركة الثقافة العلمية في تكييف نظرة الانسان المسؤول على التطور الحالي في المجتمع المصنع ؟

ــ الى اي مدى يقود التطور السريع للمجتمع الحالي الى تجديد الاهداف العامة للتربية، وما هو نصيب الثقافة العلمية في تحقيق تربية تستجيب لحاجات الرجل المعاصر ؟

1) ما معنى العلم بالنسبة للانسان المعاصر ؟

سندرس اولا الوظيفة الاجتماعية للعلم في مجتمع مصنع وما يعني بالنسبة للرجل المعاصر. وسنفرق بين اتجاهين للحياة الاجتماعية :

ــ نشاط للانتاج يمتاز بالعمل الذي يؤدي الى التدرج في سيطرة الانسان على الطبيعة وذلك بفضل تطور الاستعمالات الالية المرتبطة بالتخصص المتزايد للوظائف. فمصدر التطور التقني المتعلق بالجنس البشري (الانسان الصانع Homo Faber) هو قدرته على الخلق والاختراع الذي يرتكز دائما على الوظيفة الرمزية واللغات في معناها الواسع. وقد سمحت الوظيفة الرمزية للعلم ان يتطور ويصبح تدريجيا الركيزة الاولى يقوّى الانتاج.

ــ ونشاطات تبادل لا يلتقي خلالها الرجال لينتجوا بل ليخلقوا شعورا موحّدا وقيما توحد المجتمع المعطي معنى وتوجيها للنشاطات الانسانية. وهذه النشاطات الخاصة بالانسان المفكر (Homosapiens) الذي ينعته ف. موران (F. Morin) بالمجنون متأصلة في شعوره بالغبطة عندما يجد نفسه في مجمع، كالحفلات والاعياد الدينية. ففي هذه الشبكة من العلاقات يتكون الشعور الذاتي الذي يسمح في بعض الحضارات للانسان ان يتخطى ضغوط التقاليد والقوانين والاوهام الى ما يفرضه العقل والحرية. ونجد تاريخيا ان نشأة العلم غير مرتبطة فقط بالتقنية بل وكذلك بالاوهام وبالتفكير في ما وراء الطبيعة. ويواصل العلم دوره الذي يجب ان يبرز على الصعيد الاجتماعي. ان العقلانية التقنية لا تؤدي بالضرورة الى تخطي المرحلة الاولى المتمثلة في الممارسة، لان العلم ليس مجرد معلومات مختزنة في درج ! فنظام التجريد الذي يتميز به قد حصل بفضل الجهود الخلاقة، كما ان موضوعيته لم تحصل بصفة آلية من النتائج الواضحة بل نشأت تدريجيا بالنقاش الذي يفترض الحوار الفعلي بين الناس.

وكان العلم والانتاج خلال العصور مرتبطين، لكن تحديدهما في اطار المجتمع المصنع قد غير العلم والمجتمع تغييرا عميقا.

ان بعض الصور الرائجة في الكتب المدرسية تقدم العلماء كانهم عباقرة يبحثون بحماس عن المعرفة الصحيحة والعالمية التي يمكن ان تنير العقل. وتظهر هذه المعرفة على حد السواء كتأمل ومتعة فنية ووسيلة لمراقبة الطبيعة : وهذا يعني معرفة نظام العالم الذي يكون فيه الانسان مدعوا الى الانصهار، كما يعني معرفة «القانون» بمعنييه، مما يشير الى الدور المزدوج للمعرفة العلمية وفي القرن الثامن عشر ايضا ورغم الرابطة الوثيقة بين العلم والتكنولوجيا كان العلماء هواة نيرين يتخاطبون بينهم في حلقة مغلقة للجمعيات العلمية، او انهم اشخاص بارزون يعملون في جامعات تلعب نفس الدور الاجتماعي الذي يلعبه معهد الفنون الجميلة او معهد الموسيقي. ويتضح ان هذا العلم كانت له اثار حميدة، ويكفي ان نتذكر ما احدثت ابحاث باستور (Pasteur) من تأثيرات فالتطبيقات التقنية لكثير من الاكتشافات لم تقع إلا بعد وقت طويل لا يمكن توقعه. والملاحظ ان التجديدات في ميداني الفلاحة والصناعة خلال العديد من القرون ترجع الى الاختراعات التقنية اكثر منها الى الاكتشافات العلمية وذلك عن طريق الانتقاءات العملية البسيطة، فبعض العائلات من الفلاحين توصلوا خلال قرنين الى ان يرفعوا وزن البقر المونتبليار من 200 كلغ الى 700 كلغ، كما ان تحسن النباتات وتربية الحيوانات حصل في وسط مطبوع بالطريقة التجريبية النيرة التي ساهمت في تفتق نظرية داروين. وكذلك فالاصداع بمبدإ كارنو (Carnot) قد اتى بعد تطور الآلة البخارية التي بها حصل الانتقال من الصناعة اليدوية الى الصناعات الكبرى، وفي القرن التاسع عشر، في عهد ماركس لم يخطر لاحد ان يتهم العلم بالحالة السيئة التي كان عليها العمال بانكلترا. فانعكاسات العلم كانت حتمية بدون التدخل المباشر للعلماء.

وخلال القرن العشرين تطور الادماج بين العلم التكنولوجيا. قد عجلت الحرب العالمية الثانية هذه الظاهرة، ويرى اسنو (Snow) ان هذا الامر تجلى في الصناعات الكميائية والميكانكية بعد 1900 ، وخاصة تطور الصناعات النووية والفضائية الالكترونيكية، والاعلامية والاطوماتيكية، وهي غالبا بالاتصال مع البحث العسكري الذي غير بعد ذلك الظروف التقنية للعمل. (فقيمة الانتاج خاضعة اكثر من ذي قبل، لجهد الاختراع الذي سمح بتكون الالات، وللنظام المضبوط لا للعمل العاجل للانسان الذي هو وراء الالة) ولقانون البحث العلمي. وقد ابتلع هذا البحث بالولايات المتحدة ما يقارب 4 % من الدخل القومي الخام، واصبح المحرك الاساسي للتقدم التقني ولسيادة الدول. وهكذا تضاعف عدد الباحثين، حتى زاد عددهم الحالي على مجموع الباحثين في مختلف عصور التاريخ. فقد تغير القانون الذي ينظمهم، وتغيرت ظروف العمل تغيرا عميقا واصبحت المخابر عبارة عن معامل، وجلّ الاعتمادات حولت لفائدة البحث التطبيقي المدمج في معمل ضخم موجه نحو حل المشاكل المحصورة ومقطوع عن الطلبة وعن جو المناقشة العامة (هابرماس) وفي بعض الاحيان يمنع السر التجاري او العسكري افشاء النتائج. وعندما تأخذ الدولة ذلك على عاتقها تفرض هي ايضا نفس معايير المردود على البحث، وحتى على الجامعة.

ولذا نجد في الولايات المتحدة ان الدفاع الوطني والجامعة يعملان في انسجام كامل. فهل يختلف الوضع كثيرا بالاتحاد السوفياتي ؟

وبالمقابل، فان الفكر العلمي يطبع طبعا عميقا المجتمعات المصنعة لا فحسب بالتغييرات التقنية الناتجة عن استعمال المعرفة العلمية والتحول الآلي من المخبر الى المصنع، ولكن كذلك بتوسع الاستراتيجية التي ميزت البحث العلمي. وقد انتهج المنهج العلمي لحل المشاكل التطبيقية، بما في ذلك المشاكل الاقتصادية والبشرية : ومن الامثلة على ذلك التفريق المنهجي للمتغيرات عن طريق اجراء التجارب والملاحظة المقارنة، وكذلك وضع معطيات كمية واخضاعها للحسابات، واللجوء الى التفكير الاستنتاجي المعتمد اساسا على استعمال النماذج، واستخدام حساب الاحتمال ومن الجدير بالذكر ان العبارات الانقلوسكسونية (Engeneering. Marketing) تعني اساسا الاستراتيجيات.

وعلى النقيض من هذا فنقل التقاليد والمحاولة التجريبية البحتة يتضاءلان تدريجيا في التكنولوجيا المتطورة، مما له اثر عميق في تقدم الفكر العلمي، بل ان هذه الوضعية تطرح في النهاية مشكل الموضوعية والصبغة العالمية للعلم. وهذا الوضع حسب رأينا مسؤول على مظهرين من مظاهر الفكر العلمي وهما : التخصص والباطنية (Esoterisme) اللذين ليسا ملتصقين بطبيعة العلم، ولكن بالطريقة التي يندمج بها في مجتمع معين.

ومن النظرة الاولى وامام التكاثر الواسع للمعرفة التي تفرض مجهودا بيبلوغرافيا هاما خلال البحث (وفي يومنا هذا يصدر في العالم حوالي 50،000 نشرية من نشريات البحث العلمي)، كما تفرض الدقة في استخدام الالات فان التخصص يبدو كأنه أمر لا مناص منه على مستوى التحليل، ولكن اعطاء الاولوية الى البحث التطبيقي يزيد الوضع تفاقما بايقاف الحركية التي تسمح بتجاوز هذه العقبات. بهذه الاولوية تؤدي الى التفريط في البحث عن الاطار الشامل للمسائل، والتواني في التفكير حول العلم، لفائدة التطلع الموسع في بعض الميادين بتطبيقات متكررة لنفس الفرضيات ولنفس المناهج. واذ تركت العلوم بعض المسائل جانبا فهي تتطور في ميادين متفرقة بالبقع التي تحصل عليها عندما تنتشر قطرة الحبر على الورق.

ان العلماء يشبهون بناة برج بابل : فقد اجتمعوا لتشييد بناء منسج، ولكنهم اخذوا يتكلمون لغات مختلفة، فلا يتفقون بسبب اختصاصاتهم. والملاحظ ان التخاطب يستلزم عمليات تأليفية ترتبط بها خصوبة البحث على امد طويل لان الثورات الحقيقية للفكر العلمي الذي يسمح بتجاوز العراقيل ويكتشف مسالك جديدة تلتقي في اغلب الاحيان عند النقطة التي تجمع بين مواد عدة، على طريق الربط بين مناهجها ومفاهيمها الاساسية. فنشأة البيولوجيا الذرية التي هي في الملتقى بين الميكروبيولوجيا وعلم التكوين والبيوكيمياء وعلم الخلايا، تعتبر احدى الأمثلة المعروفة. واذا تذكرنا الطريق المسدود الذي سلكه علم الخلايا والبيوكيمياء قبيل الحرب العالمية الثانية، فاننا ولا شك نندهش للتقدم الذي حصل في هذا المجال. فالاطارات

المندمجة هي ضرورية للسيطرة على التطبيقات ويتساءل الانسان في بعض الاحيان هل اننا نتحدث عن نفس علم التكوين في المخابر الخاصة بعلم التكوين وفي معاهد الابحاث الفلاحية.

ولا يمكن ان تندمج المعلومات بدون هياكل الاستقبال والتلقي. وفي الحالة الراهنة يجد العلماء انفسهم مضطرين للاطلاع على ميادين بعيدة عن اختصاصاتهم، بواسطة مقالات الصحف. ولكن من حسن الحظ ان بعض الصحافيين العلميين يبذلون جهدا كبيرا للحوصلة والترجمة. وما من شك ان هذا التشعب في ميادين العلوم يؤثر على نشاطات اعداد الطلبة الشبان المتخرجين من الجامعة الذين يحتارون في الرد على تساؤلات الاطفال الواقعين في حيرة امام المشاكل التي تطرحها مبادىء الفيزياء او البيولوجيا. فهم لا يملكون الادوات اللازمة التي تخول لهم درس المشاكل البسيطة المقدمة في شكل غير معتاد والتي تفرض التحكم في المفاهيم الاساسية لعدة مواد.

ان التفكير في المعطيات الهامة لمادة من المواد، ومقابلتها مع معطيات مواد ثانية واعداد الادوات اللازمة للتوقع والادماج، لا يجوز ان يستهان بها بل يجب ان تحتل مكانا هاما في عمل كل عالم ان تشكل نشاطا حقيقيا للبحث. ولكن ليست لها قيمة حاليا، لان مستقبل العالم الشاب يتعلق بالانتاج التحليلي والظرفي. وقانون البحث المرتبط بطريقة الادراج في المجتمع المصنع يعطي صورة جامدة مجزأة للعلم. فنظام تعليمنا يصور هذه الهيكلة المفرقعة، والمقدمة بصفة ترتيبية للبرامج حسب صفحات الكتاب، اما التلاميذ فهم يجترون مزيجا معقدا لا يخول لهم الاستعمال في مشكل حياتي.

ان تطويع العلم من قبل المجتمع المصنع وصل بنا الى نوع من الباطنية الجديدة، وفي بعض الاحيان الى تجميع العلماء في طبقة مغلقة منقطعة عن بقية افراد المجتمع في حين ان احدى خصائص العلم الهامة هي طابعه العالمي الذي انتصر بصعوبة على السحر. وكانت لباستور وداروين وفراداي علاقات وثيقة مع ابناء عصرهم وكانوا يتفاهمون مع ابناء قومهم ويعتمدون على تجاربهم. ولقد يقال بان هذا الطابع الباطني للعلم يرجع الى التطور والى ضرورة استعمال لغة مناسبة تعتمد على استعمال نموذج رياضي معقد وادوات لا يمكن السيطرة عليها بدون فهم للنظريات العلمية.

فالمسرع (Accelerateur) هو المسرع، ولا يجوز ان نخلط بينه وبين الخراطة (Tour) او المقطرة (Cornue) واذا كان من الضروري ان نقوم بالبحث باستعمال اداة الرياضيات المناسبة وان نقدم العلم في جوانبه الدقيقة التي لا يدركها عامة الناس، فلا بد مع ذلك من ان نؤكد — ولو ادى الامر ان نثير المشاعر — على مسؤولية العلماء في تبسيط المعطيات العلمية وفي صياغتها بلغة تكون في متناول جميع الذين درسوا، وهذا امر ينبغي ان يعرفه كل باحث.

ونجد سببين هامين يفرضان هذا الامر فمن جهة تتجه الثقافة العلمية الى ان تكون اداة من ادوات السيطرة في المجتمع المصنع. وكانت الثقافة السائدة حتى منتصف العشرين لدى النخبة السياسية هي الثقافة الادبية (وصفها سنو Snow) وتستند اساسا على التمكن من اللغات

والحقوق ولا تهتم بفهم القضايا التقنية. وكذلك في المجتمعات المصنعة المتقدمة فان تطور وظائف التخطيط والتنظيم والمراقبة قد حد من عمل الموظفين المكلفين بالتنفيذ وفضلا عن هذا، تعتمد السلطة السياسية نفسها على سلطة العلم، ولكن نجد الكفاءة العلمية للمسيرين او مستشاريهم منحصرة تقريبا في العمليات المنطقية ــ الرياضية، لان المهم بالنسبة اليهم هو اتقان الاستراتيجية العلمية التي تجدد القرارات. وفي الجهة المقابلة فاعداد مطبقي الامور ينحصر في تقنيات التخصص. فيصبح في هذه الظروف توزيع السلطة والمسؤوليات مستحيلا خاصة وان النقص في الثقافة العلمية يزداد تفاقما بالنقص في ميادين اخرى، وذلك لانه ليس لديهم امكانيات تسمح لهم باستيعاب معطيات وسائل الاعلام.

ومن جهة اخرى فانعدام ثقافة مشتركة يؤدي احيانا الى تعويق الجدوى العملية للعلم. فارجاع كل شيء الى الرياضيات يشكل اداة قوية ولكنها خطرة، اذ تترك جانبا المعطيات المباشرة للتجربة، وتهمل المقاييس الكيفية ويتركز الاهتمام على الكم وحده. وعندما تخفي لغة الرياضيات المقاييس الحقيقية لاخذ القرارات لا يمكن للمسؤولين ان يتدخلوا بالاعتماد على تجاربهم الشخصية وان يعدلوا العمل، فبعض التكنوكراتيين يسخرون من هذه المساهمة ويعارضونها اشد المعارضة. ان العمل المجدي يستلزم التعاون ولكن مع الاسف اصبح هذا التعاون صعبا بسبب انغلاق الثقافات.

والخلاصة يمكن القول بان الثقافة العلمية لا تقدر ان تقوم بوظيفتها العالمية والموضوعية الا في عالم تكون فيه المعرفة موزعة، ولكن هذه الوظيفة غير معترف بها من قبل بعض المعارضين في مجتمع الاستهلاك : فبالنسبة لهؤلاء من المستحسن التخفيف من سرعة تطور البحث حتى نجد الوقت لاستيعاب ما اكتشف، فليس من الضروري نشر الثقافة العلمية بل المهم هو التطبيق الجيد، مع العمل على تنمية القدرة على التعبير والتبليغ. اننا سنترك هذا المشكل مؤقتا وسنهتم هنا بالمسألة التالية :

ما هي مسؤولية رجال العلم في تطور مجتمع مصنع، وكيف يمكن تحديد مسؤولية التفكير العلمي من بعض النواحي السلبية لحضارتنا، او هل يجب اتهام الخطة التي اتبعت ؟

فمن ناحية تأثير الانسان على الطبيعة توجه ضد العلم مآخذ متناقضة ــ فمن ناحية، نلاحظ عجز العلم امام المشاكل الاساسية. ومن ذلك ان عمليات زرع القلب اثارت اهتماما كبيرا، ولكننا من ناحية اخرى عاجزون عن ايقاف تفاقم الامراض النفسية والعضوية، وكذلك تجدنا نبرمج سير السفن الفضائية بحساب الدقائق والثواني، ولكننا عاجزون عن وضع التقديرات لاوضاع الشغل المرتقبة خلال الاشهر الثلاثة المقبلة. وفي الجملة لا يسمح لنا العلم حاليا بتقدير العواقب البعيدة لعمل ما، ولا بتقدير آثار التفاعل بين بعض المتغيرات المستقلة.

ــ ومن ناحية اخرى، ينتقد العلم من حيث انه يعزز عقلية التجبر وارادة السيطرة التي تخضع الطبيعة لمصالح خاصة وغير معقولة. فالعلم هو المسؤول على هذا النوع من التطور الذي يقود الى استنزاف المواد الاولية وتكديس الاموال، وهذا ما سيؤول بنا الى الكارثة النووية. ونعتقد اننا

سوف لا نحل المشكل عندما نصرح ان التفكير العلمي غير مسؤول عن تفاقم التنافس والظلم الناتج عن الابحاث الهادفة الى الاستغلال العاجل ولا عن العنف المنبثق عن جنون العظمة الذي يظهر باستمرار عبر التاريخ. ويجب ان نتساءل عن السبب في اختلال التوازن بين الوسائل المتاحة والاهداف المرسومة، وهل يمكن ان يكون البحث العلمي والثقافة العلمية هما السبب في ذلك الاختلال، وهل هما اللذان يقودان الى جعل الطبيعة باكملها مسخرة للانسان، دون ان يفكر في النتائج الآجلة لاعماله، في هذه الارض التي تبدو لنا محدودة وضيقة منذ ان بدأت الرحلات عبر الفضاء سنتحدث فيما بعد عن العلاقة بين الاهداف والوسائل، وعن القيم. ولكي ننتهي الى القول بان المشاريع البشرية لا يمكن ان تنجز بدون تدخل العلم، فعلى صعيد الوسائل يجب ان نتجنب النقد السطحي للعلم، خاصة وان نصف القارة تعيش في التخلف، ونحن وان كنا لا ندعي فرض مجتمعنا كنموذج، ولكن نستطيع ان نقول جازمين بان التحكم في العلم شرط اساسي لكل نمو وتطور، وذلك لان العلم يوفر المذاهب والمواقف واللقاءات اللازمة. ففكرة التحكم في المستقبل بالسيطرة على الطبيعة تصبح حلما بدون التفكير العلمي. ولكن هذا التفكير لن ينتقل الى حيز التطبيق الا يوم تتغلغل الثقافة العلمية والتقنية في الاوساط الشعبية. فنحن لا نشعر بقيمة هذه الثقافة بعدما اصبحت مألوفة لدينا، ولكن التاريخ، بل التاريخ الحديث، يدعو الى التفكير في المسألة : فلقد حدثت «المعجزة» الالمانية في بلد دمرته الحرب وهو ذو ثروات طبيعية محدودة، ولكن يملك طاقة علمية وتكنولوجية معتبرة.

فلكي يقع التغلب على مساوي المجتمع الاستهلاكي لا يكفي اخذ موقف حازم يرتكز على الرفض، والثورة نفسها رغم حرصها على العقلانية لا ينجر عنها حتما مجتمع جديد. ولا يمكن تحقيق السيطرة على البيئة، والبحث عن التوازن البيولوجي والنفساني للانسان، بدون دراسة تحليلية علمية تستلزم القيام بابحاث جديدة.

واذا تساءلنا : الى اي مدى يعمل العلم على تعزيز علاقات السيطرة التي يتميز بها المجتمع الصناعي، فاننا نلاحظ انه اصبح من الصعب على رجل الشارع ان يشارك في القرارات الاساسية للحياة السياسية، تلكم القرارات التي تتحكم في السلم والحرب، وتوجه النمو، والعلاقات بين الناس (هل يجب انشاء مركبات نووية مثلا ؟). فاخذ القرارات لا يستلزم فقط الاطلاع المحتكر من قبل السلطة، بل يستلزم ايضا المعرفة والسير على طريقة معينة في التفكير حول فرضيات، وتطبيق نماذج، والتوجه وجهة ما بالرجوع الى خاصيات ممكنة للمعطيات، وهذه امور لا تكتسب حتما خلال الحياة المدرسية. فالوسائل الاعلامية لا تسد هذه الثغرة لانها لا توفر ظروف الاعداد والتكوين : كالمشاركة الفعلية للملاحظ من اجل تحديد الحاجات وشرح المشاكل وعرض الانتقادات. فالمستمع يتخذ كانه هدف، فيتلقى وابلا من المسائل المشتتة لا يقدر على هضمها، واحيانا تجده مهيأ نفسيا بواسطة برامج سقيمة، واحيانا اخرى يعتريه شعور بالعجز امام لوحات متكررة من العنف والكوارث.

وفي هذه الظروف تصبح الديمقراطية نظامية، وتتخذ شكل التفويض للسلطة الى شخص تكون قراراته متبوعة بحملات توضيحية تهدف الى الحصول على الموافقة باسم المعايير العقلانية،

وتنتقل السلطة الادارية تدريجيا الى التكنوقراطيين على حساب منتخبي الشعب وذلك ان صرامة الاستراتيجية العلمية تتصدى الى «نزوات» بطاقة الانتخاب. ان هؤلاء التكنقراطيين يترأسهم رئيس بشيء من الجاذبية ويبعث على الاطمئنان ويتخذ القرارات معتمدا على قناعاته الداخلية. وفي كل الحالات فلغة الرياضيات او العبارات المستوحاة تخفي بعض المظاهر التعسفية لاخذ القرارات التي ربما تستجيب لمقتضيات المصالح الخاصة او الاتجاهات الجماعية العمياء. ولهذا فالطابع الانتقائي للثقافة العلمية يساهم الى حد بعيد في تفكك الديمقراطية.

لا يمكن الرجوع الى هياكل سياسية بسيطة تسهل ممارسته. فاللامركزية والتسيير الذاتي، وان كانا ضروريين الا انهما لا يكفيان لتشييد مجتمع ديمقراطي تكون فيه الحرية مرتكزة على اسس اقتصادية سليمة، ولا يقتصر العدل فيها على تعميم «الفقر»، بل يعمل على توفير التكنولوجيا المتطورة. فالشرط الاول هو السماح للرأي العام المتنور باجراء المناقشة قبل اتخاذ اي قرار هام، وهذه المناقشة غير ممكنة اذا لم تتوفر ثقافة مشتركة ذات طابع علمي، ثقافة تسمح بفهم الاستراتيجيات والعوامل التقنية الناجمة عن اتخاذ القرار، وهذا الامر يستلزم نوعا من الشرح (والشرح جزء من الثقافة العلمية، ولا بد ان يكون اصحاب القرار قادرين على شرح المسائل لكي يستحقوا المنصب الذي يحتلونه).

ان انتقاد الثقافة العلمية المنحصرة في وظيفتها الاجتماعية، وابراز ضرورة الثقافة العلمية المشتركة، قد اظهرا بكل وضوح ما للعلم من انعكاسات سياسية. وسنتناول من جديد في الفقرة المقبلة هذه المشكلة بصفة عامة : ما هي الوظيفة الاديولوجية للعلم، وكيف تحدد التصورات والقيم التي توجه العمل، سواء كانت هي تلك التي يفرضها المجتمع في قالب تقاليد ومعتقدات ورواسب لا شعورية، او التي شعر بها الفرد بصفة شخصية ؟ كيف يتأتى للعلم بصفة خاصة ان يوجه القرارات المكيفة بحسب العمل المشترك (مشاريع المجتمع) او التي تؤثر على علاقتنا مع الاخرين والبحث عن النعيم ؟

ان التفكير العلمي منذ نشأته الاولى، كان مرتبطا على حد السواء بالسحر وبالتكنولوجيا، ولم يستطع ان يستغني عن الخيال : ويكفي ان نتذكر العلاقة التاريخية بين التنجيم وعلم الفلك. العقاقير والكيمياء، الخ. فالتفكير العلمي في تطوره، واكب وعزز مظهرين اساسيين للعقلية الغربية وهما : الحيرة العقلانية وارادة السيطرة على الطبيعة في صالح الانسان. وخلافا لجل المجتمعات التقليدية التي تخضع الفرد الى المجموعة وتضمن له التلاؤم مع نظام المعتقدات والاساطير فان التفكير الغربي ينطلق من الاعتقاد بان القوانين الاجتماعية قائمة على اسس العقل ويجب ان تقبل من طرف الانسان بدون ان تفرض عن طريق الترويض (على الاقل بالنسبة الى نخبة لها وحدها امكانية التفكير). لقد اقام الفلاسفة ورجال الدين نظاما منسقا من التصورات والقيم التي لم تتجاوز مستوى المبادىء ولم تعترف بها التصرفات الاجتماعية، كالنخاسة (تجارة الزنوج)، والقضاء على الهنود الحمر الامريكيين، والاستعمار، والحملات المسعورة حول الحرب الشاملة، وتطور النظام الرأسمالي الذي ادى الى تجميع الثروات وضمان المصالح الخاصة، واقامة نظام من التنافس لا يقل وحشية عن نظام الانتقاء الطبيعي. ولا تعود هذه التناقضات الى رفض تطبيق المبادىء فقط رفضا

يمكن للعقل البسيط كشفه، بل تعود كذلك الى فقدان طريقة التحليل للمواقف. وقد وفرت العلوم — الفيزياء والبيولوجيا وعلم النفس الخ... — خلال الثلاثة قرون الماضية حججا زعزعت الاسس التقليدية للقيم، ولعب داروين وماركس وفرويد دورا حاسما في تطور العقليات، لا فقط من حيث مساهمتهم في النقد، بل كذلك لاننا نعتقد عليهم لانشاء مذاهب تشرح العالم والانسان بصفة تميز تفسير معطيات التاريخ بالاعتماد فقط على الضرورة والصدفة، فالعلم لم يوجه فقط التكنولوجيا وقوى الانتاج للمجتمع الغربي بل ان تطوره مرتبط ارتباطا وثيقا بتطور الفكر التي تكونت للانسان العصري حول العالم والدين ومصير الفرد والمجتمع. ان التكوين العلمي لا يتغافل عن هذا المشكل، فمحتواه وطرقه واهدافه متأثرة تأثرا عميقا لا بالنظرة التي نريد فرضها بل بالمكانة التي نعطيها للعلم في صياغته للقيم الذاتية والاجتماعية.

ان مناقشة هذا المشكل على المستوى الفلسفي ليست من اختصاصنا. وبما انه يجب ان نختار، سنعين جملة من الافتراضات التي قادتنا الى هذا الاختيار من بين الحلول الثلاثة المطبقة. ونرفض القول بان العلم يخلق وحده القيم ويعلل المعنى الذي نعطيه للعالم وللتاريخ. وترجع هذه النظرة الى مذهب الايجابية الضيقة التي ظهر عقمها على المستوى العلمي، فهذا المذهب يحدد النشاط العلمي بانه يتمثل في اكتشاف الواقع السابق الوجود، ويعيّن الموضوعية خارج الفكر والعقل البشري. ان العلوم لا يمكن ان يقوم لها اساس متين الا اذا استعانت ببعض المسلمات والمواقف (كالابداع والاعتماد على الخيال) الخارجة عن ميادينها، بل كل علم يمكن من الاطلاع على مجال محدود دون ان تتجمع مختلف الميادين في نظرة موحدة. فالتفكير حول القيم المستمدة من علم معين — كعلم الاخلاق للورنتز Lorentz وفيزيولوجية الاعصاب للابوريتا Loborit يؤدي بدون شك الى نتائج هامة، ولكنه لا يمثل الا جانبا من المشاكل البشرية. ومن هذه الناحية فالتأويلات الخاصة والعامة تحتوي حتما على شيء من النظرة الطوبائية التي يجب الاعتراف بها. فمن خاصيات العصر الحاضر اقامة النظريات على اسس العلم، وتبرير التعصب الاعمى بالبراهين العقلية. ويكفي ان نطالع كتاب البيولوجيا الموضوع خصيصيا للتلامذة الالمان حول العهد النازي لنرى الى اي حد يصل التبرير العلمي المزيف للعنصرية. ان اقوى التأليف، كالماركسية قد تنقلب الى ايديولوجيات ضعيفة عندما تتخلى عن التحليل النقدي والجدلية وتصبح مذهبا للدولة يعرض كحقيقة في التعليم، وفي الكتب المدرسية. وفي النهاية فان الغلو في السلوك العلمي، والتضارب بين المواقف التي تدعى كلها انها علمية، تنقلب الى موقف معاكس هو اخطر كالقول بان اية قيمة لا يمكن ان تقوم على اساس العقل، وان اتخاذ القرار المتعلق بالسلوك الشخصي او بالعمل السياسي والاجتماعي لا يعتمد على اي تحليل موضوعي.

ان الايديولوجيات العلمية المزعومة، بقضائها على الانظمة التي تحفظ وحدة المجتمع والتوازن النفسـي للافراد، ولكن بدون ان تعمل على تعويضها باخرى، قد فتحت الطريق الى اللاعقلانية في عصر استطاعت فيه المدرسة فيما يبدو ان تصنع العقول. والمظاهر الخفية لهذا السلوك تبرز في المبالغة في التلقائية او في التطرف القائل بالرجوع الى الطبيعة. وابلغ من هذا، ما نلاحظه لدى بعض الطوائف المنغلقة على ذاتها كطائفة مون (Moon) فاللامعقولية عند أمثال هذه

الطوائف قد تخفي وراءها عملا سياسيا معينا فاللامعقولية العميقة الملحوظة اليوم قد لا يحس بها في الظروف العادية، لان المجتمعات المصنعة تنمي كثيرا عمليات التنسيق، تطور القدرة على التوقع الباعثة على الاطمئنان. ولكن يكفي ان يتعطل التحكم في التكنولوجيا حتى نلاحظ فزعا حقيقيا لا مبرر له. اما على الصعيد السياسي فتجاهل المقاييس المتعلقة بالقيم يؤدي احيانا الى انواع خفية من الاستلاب قد لا يكشف عنها التحليل العلمي. فهناك احتمال في ان نتغافل عن العوامل الحقيقية الكامنة وراء السياسي، وهي الحرص على المصلحة والسلطة، اذا نحن لخصنا مشاكل المجتمع الاستهلاكي في المظهر التقني ــ وهناك كتاب مدرسي يدعي فيه صاحبه ان المشاكل العملية، كتوزيع المياه الصالحة للشرب، يمكن ان تحل لحلها بوضع طريقة دقيقة لحساب ثمن التكلفة ــ وكذلك اذا نحن سلمنا شؤون المجتمع الى التكنقراطيين الذين يقتصرون عن اجراء تعديلات بين متغيرات النظام الاقتصادي والاجتماعي دون الرجوع في ذلك الى المشروع الاجتماعي والنظرة التاريخية. وهذا الامر قد يجعل الرأي العام، على المدى البعيد، يشعر بالحاجة الى تنصيب رئيس تقليدي يعوض حدسه التفكير العقلاني الذي ظهر عجزه في توجيه القرارات.

واذا سلمنا بما تقدم ذكره يمكن ان نستنتج :

ــ ان التفكير العلمي لا يخلق من عدم نظاما من المعاني والقيم ولا نماذج اجتماعية. فالتجارب التي يعيشها كل واحد منا هي سابقة للعلم، واكثر من ذلك فلم يأخذ العلم انطلاقته الا عن طريق الخيال، ويجب ان يواصل الصراع حتى يبقى نظاما متفتحا للمناقشة والحوار.

ــ ان انظمة القيم والمعاني لا تتمثل في عالم مغلق مقطوع عن الواقع العلمي فهذا الانغلاق هو الذي يتسبب في اضعاف الاحلام لدى الفرد والمجتمع، ويدخل فسادا في العقيدة الدينية ويؤول بها الى الغلوّ، ويقود الى استغلال الانسان من طرف أخيه الانسان، تحت قناع الحرية، وينتهي غالبا الى هدم القيم.

وفي هذا السياق يؤدي العلم وظيفة تعديلية بتحقيق مشروع موضوعي للمجتمع، وتحقيق الاتفاق حول اخلاق عملية لا تنبثق عن عقل فيلسوف بمفرده، ولكن عن لقاءات يسهّلها التفاهم بين الناس مهما اختلفوا، فالمعقولية العلمية اولا وظيفة نقدية : نزع وتطهير القناعات الفردية البديهية والحقائق الاجتماعية (تقاليد، عقائد، اساطير) من رواسبها اللامعقولة. ولها كذلك وظيفة ابداعية، وهي ايجاد تفسير للمصير المحتوم الناجم عن تكويننا البيولوجي والتاريخي. وبفضل هذين المجهودين يعطي العلم عنصرا موضوعيا وجماعيا، يكون شرطا مسبقا للتفاهم الحقيقي الذي يسمح لكل شخص ان يحدد مصيره بكل حرية. فالذين يؤمنون بالحقائق الازلية يكونون معنيين، كغيرهم من الذين يبحثون في الظلام بالالتقاء مع آخرين على جواب عن اسئلتهم، وذلك لان هذه الحقائق لا يمكن حسب طبيعتها ان تفرض، ولكن يجب ان تكتشف، وكونها حقائق ازلية لا تنكشف لنا الا من خلال البيولوجيا والتحليل النفسي والعلوم الاجتماعية والتاريخ.

ان تحقيق مشروع بناء لمجتمع متفتح، والشعور بالقيم التي تحدد العلاقة مع الاخرين، والتأثير على الطبيعة كل ذلك يستلزم حوارا مفتوحا وتفاهما اصبح اليوم ممكنا بتقلص الجهل الذي طوّق الافراد والمجموعات في عالم مغلق. فالتحليل الذي هو من النوع العلمي لا يكشف مسبقا حقائق مدفونة في خزانة، ولكنه يوفر المواقف والطرائق اللازمة لكي يكون الحوار مجديا، وهذا الحوار ينبغي ان يشمل الشبان الصغار. ولا يكون هذا عن طريق التنشئة التي ينظمها الراشدون، بل يكون عن طريق اشراكهم في الاهداف التي يسترشد بها الفرد والمجتمع.

2) مكانة التكوين العلمي في تحقيق الاهداف العامة للتربية :

أليس الحديث عن الاهداف العامة للتربية نوعا من الادعاء، كما لو ان للاخصائيين الحق في تحديدها، مسلطين بذلك نوعا من الامبريالية الايديولوجية المقنعة ؟ الا يجدر بهؤلاء الاخصائيين ان يقتصروا على تعليم المواد المضبوطة في البرامج ؟ ففي الحقيقة لا يقتصر اي تعلم مدرسي على الترويض البسيط وعلى جمع عناصر محددة. بل هو تبادل واشراك للطفل في عملية لها اهدافها، بحسب تصورنا لنمّو الطفل وطرق ادماجه الاجتماعي. واكثر من ذلك تمثل المدرسة في مجتمعنا المغلق والمهدد بالانهيار السريع، بالنسبة لعدد متزايد من الاطفال، المكان الاوحد للتبادل والتكوين المساعد على بقاء المجتمع والوصول الى الشعور بالشخصية. فالمعلم لا يجوز، ان يفرض اهدافه التربوية بل يجب ان يوقظ الشعور في الاطفال وفي العائلات ويترجم هذه الاهداف بصفة عملية في نشاطه البيداغوجي المحسوس. وليس من المفيد عرض قائمة الاهداف التربوية، لكن نشير الى الاتجاهات التي أبرزتها مجموعة العمل في مجال التعليم الالزامي، والتي لها دخل مباشر في شروط التدريس العلمي : فهناك اتجاه الى اعطاء المزيد من الاهمية للجوانب غير المعرفية في التدريس، وعلى الاخص بالنسبة للطفل ولا يعني ذلك حبس الناحيتين العاطفية والخيالية في مجال مغلق، هو مجال الفنون التشكيلية مثلا، وانما يعني الاعتراف بمكانتهما في جميع الانشطة التربوية، مهما كانت تلك الانشطة تجديدية، ان اهمال هذه المواد في دروس السنة التحضيرية هو السبب الهام للاخفاق. ففكر الطفل ليس بالعجين الرخو الذي يتأثر بالبصمات التربوية بل يكون الطفل نفسه معارفه بواسطة المعلم، ولا يقدر على ذلك اذا نحن طمسنا حب اطلاعه وابداعه واشعرناه بتركه في زاوية. فالثقة بالنفس التي تغذيها ثقة المربين الواضحة عنصر اساسي للنجاح. فالطفل يشعر بالحاجة امام فراشة او زهرة، الى التعبير تلقائيا عن اعجابه واندهاشه بالوسائل التي تناسبه قبل ان يتوصل الى التساؤل الذي يسمح له بتحليل المسائل. وفي اوقات اخرى يجب ان يكون قادرا على كبح اندفاعه. ويكون تعليم البيولوجيا عقيما اذا اصبح المخبر فقط مقبرة او مكانا لتشريح الاجسام. فالمجال غير المعرفي لا يقتصر على التعبير عن الذات، بل يشتمل على تبادل عاطفي داخل الفصل. فالبيداغوجيا التثقيفية المزعومة هي في الحقيقة بيداغوجية الانتقاء والطرح وهي لا تهتم اطلاقا بحاجة الطفل الى تنمية شعور الصداقة.

ويمكن ان نلحق بهذه الاهداف تنمية الشعور بالاستقلال وبأخذ المسؤولية وتربية الميول الاجتماعية للطفل. وكانت المدرسة التقليدية ترفض غالبا هذه الاهداف، ما عدا الانشطة الثقافية، وتعدها هامشية بالنسبة للنجاح المدرسي، وبذلك تغذي الناحية الانانية، وتفرق بين الفكر

والعمل، في حين ان الوصول الى الثقافة مرتبط اشد الارتباط بأخذ المسؤولية والتعاون والالتقاء بالاخرين. فالثقافة عقيمة وسقيمة اذا كان العدد الاكبر من التلامذة مآلهم الفشل والاخفاق.

ان تطوير العمل المستقل الذي يأخذ الطفل خلاله مسؤوليته في بعض المظاهر من تكوينه، والبحث عن نماذج عمل داخل المجموعة التي تمكن من تعاون حقيقي، ليس بالنزوة العابرة، بل هي حاجة العصر، وقد ظهر في مستوى التكوين المستمر. ومع الاسف فالمشاكل البيداغوجية المطروحة لاحداث هذا النوع من العمل لم تحل بعد، ولم تسفر الا عن ثرثرة وكثرة الكلام، مما أضرّ بمظهرين اساسين للثقافة العلمية : امكانية التدريب الذاتي على المعرفة، بالرجوع الى التجربة. وتنظيم المعطيات بفضل الوظيفة الرمزية. ومع هذا يمكن للتعليم العلمي ان يتلاءم بصفة خاصة مع بيداغوجية الاستقلال الذاتي كما سنوضح ذلك في القسم الثالث.

والوصول الى التفكير المجرد خلال المرحلة المدرسية الاجبارية مسألة تهم جميع الاطفال. وقد ناقشنا طويلا هذه النقطة وليس ذلك لاسباب اخلاقية ان تمكين الجميع من الوصول الى الفكر النقدي والخلاق يضمن للديمقراطية القيام بوظيفتها. لقد ناقشنا هذه النقطة لما في ذلك من فائدة تتمثل في ثقافة مشتركة ضرورية لاعضاء مجتمع متطور ومصنع من الناحية التقنية. ولا تكفي معرفة القراءة والتدريب على نماذج مهنية لأن التقنية والوظائف الاجتماعية في تطور دائم، فيجب كسب المعارف الضرورية لفهم العمل والطرق التي تسمح بالتنظيم والتخطيط. وكنا في القديم نحصل عليها في التعلم الطويل عن طريق التمارين التي تعتمد على الكلام وحده (النحو والرياضيات) فمعظم التلامذة، عند دخولهم المرحلة الثانية من التعليم الثانوي، لا يكونون مهيئين للتلقي، لانهم لا يملكون اللغة المجردة ولا الاهتمام الكافي. وحتى نشرك اكبر عدد من التلاميذ في تحقيق هذه الاهداف ابتداء من المدرسة الاعدادية اي خلال التعليم الاجباري يجب الاعتماد على المبادىء التالية التي ظهرت صلاحيتها من الابحاث البيداغوجية للعشريتين الاخيرتين :

ــ كل المواد بما في ذلك التقنية والفنية يمكن ان تتظافر لتطوير التفكير المجرد وكذلك تشترك كل المواد في تحقيق الاهداف غير المعرفية. فالتفريق بين مواد اساسية تعتبر السند للثقافة العامة (اللغة الفرنسية والرياضيات) ومواد اخرى هدفها توفير المعرفة عندما يتوفر الاطار الاساسي، هذا التفريق اصطناعي الى حد كبير.

ــ ان الذكاء لا ينمو عند الطفل عن طريق اللغة فقط : فالقيام بعمل في اطار محاولات تجريبية يكون للطفل فيها المبادرة، يلعب دورا هاما في تنمية الفكر شريطة ان تستوعب هذه العمليات اي تصل الى الشعور بان هناك علاقة يعبر عنها سواء عن طريق اللغة او عن طريق نظام الرموز. فالهندسة والاشغال اليدوية والعلوم التجريبية قادرة على ابراز هذه المحاولة. فيمكن ان نصل بجميع الاطفال الى التفكير المنظم (حسب المربي بياجي) ذلك التفكير الذي نجده عند الكهول المثقفين ولكن هذا لا يتحقق الا اذا مددنا التعليم الالزامي، ونوعنا في الاساليب البيداغوجية.

ومن ناحية اخرى يميل بعض الناس احيانا الى حصر الفكر العقلاني في جانب واحد هو الجانب المنطقي ـــ الرياضي. فمثل هذا الفكر لا يسمح للانسان بتحكيم عقله الا في المعطيات الجاهزة، في حين ان اكتشاف العلاقات السببية بالطريقة التجريبية، وكذلك ربط النظرية بالعمل، يستلزمان قدرات اخرى (كالفكر المتعدد والاتجاهات والادراك الحسي).

يجب على المدرسة ان تقلّل من فوارق الحظوظ، وان كان من الخيال احيانا تحقيق المساواة عن طريق التربية اذ تصبح المدرسة مكانا لايجاد الدرجات الاجتماعية. ومقاومة هذا النوع من عدم المساواة ترجع الى العمل السياسي لا للعمل البيداغوجي. وتؤيد الدراسات المحصورة النطاق للفشل المدرسي هذه النظرية. والحقيقة ان المربي ينبغي ان يبحث على مختلف المستويات عن كيفية مقاومة الفشل المدرسي حتى ولو كان النجاح حاليا محدودا. اما دور التغيير السياسي فيتمثل في خلق المناخ المساعد لديمقراطية التعليم ويجب ان نكشف الوسائل لتجاوز عقبة المستوى الاجتماعي والاقتصادي، انطلاقا من المعرفة الحقة للتفاعل الداخلي للنظام المدرسي والعمل المشترك والمنسق الذي يستوعب كل العناصر.

ويتمثل اول جانب من هذا المجهود في تنويع القدرات والدوافع التي يجب على المدرسة تنميتها، وتقييمها والرفع من معناها عوضا عن ترتيب الاطفال بحسب التحكم في التفكير المنطقي والرياضي. ان المهم في التطوير العام للطفل هو ان يعرف نفسه عوض ان يعتقد انه فاشل، ويقدر على ابراز الدوافع والقدرات التي تعطيه امكانية الانشراح او النجاح خارج الوسط المدرسي. ان اكتشاف ما لدى الطفل من انتاجية وذكاء عملي، وميل للاتصال بالاخرين، لا ينبغي ان يحول دون توجيهه في النظام المدرسي الحالي نحو الفروع القصيرة المدة. ولكن المهم بالنسبة لنمو الطفل العام هو ان يعرف نفسه عوض ان يعتبر نفسه فاشلا، وان يستثمر الفرص التي قد تتاح له لكي يتفتح وينجح خارج الوسط المدرسي.

ومن جهة اخرى، لا ينبغي ان نعتقد، حتى على مستوى الفكر التجريدي، بان فرصة اكتسابه ضائعة بالنسبة لجميع الاطفال، اذ يمكن التغلب على بعض العقبات التي يرجع سببها الى عدم الاخذ بعين الاعتبار لماضي الاسرة (راجع الفصل 2، النقطة 2)، او الى التعامل مع الطفل بالاعتماد على الرموز اللغوية التي يجهلها. وهذا الامر يفترض ان تكون الاشغال اليدوية والعلمية قد اتسعت بما فيه الكفاية، وانها الانطلاقة الاولى للمجهود التحليلي والعقلاني المضبوط، وان محاولتها تساهم في السيطرة على اللغة الكتابية والرياضيات ومن ناحية اخرى يمكن ان يكون السبب في توقف التلميذ، عدم قدرته على فهم الطابع الترفيهي والمجاني للتفكير العقلاني، لان الطفل قد كبّل بعلاقة السيطرة منذ الصغر، ولانه يترقب ان تمده المدرسة بوصفات ونماذج. ومما يجعل بعض الاطفال حيويين هو ذلك التعود على التفتيش الحر في اطار مطمئن لوضعيات معتادة لها علاقة مع الوسط التقني او الحي للطفل وكذلك طريقة تدخل المعلم في الدروس.

ويعاد النظر في بلدان اوروبا الغربية في مسألة التوجيه الى شعب معينة في المرحلة الثانية بالانتقاء ابتداء من المدرسة الابتدائية (مدارس التعليم الثانوي الفرنسي والانكليزي والالماني)، وهذا التطور سيؤول الى هياكل تعليمية تشبه هياكل الاتحاد السوفياتي او الولايات المتحدة. وتبيّن

المناقشات والمجادلات التي تصحب هذه المشاريع ان تغيير الهياكل لا يكفي لاجتناب المأزق المتمثل في الاختيار بحسب انتماء الاطفال الى طبقة اجتماعية ثقافية معينة، او معاملتهم على قدم المساواة منذ البداية. ويكمن المشكل الحقيقي في استخدام طرائق بيداغوجية مختلفة في اطار تنظيم مرن للقسم يسمح بتدرج فردي وبالتنويع في المحاولات البيداغوجية. فالتربية حسب الاهداف تمكن من توجيه عمل المعلم وتحديد مستويات التعبير والبحث عن تراكيب معقدة نوعا ما. وقد وقع اتباع هذا المجهود في بريطانيا العظمى وفرنسا، وعلى الاخص في ميدان تدريس العلوم. وتبيّن انه لا داعي للصلابة والسيطرة مع التلميذ لكي يتقدم في دروسه، بل ان ذلك قد يحول دون اتخاذه موقفا علميا.

يجب ان تتفتح المدرسة على الحياة. واذا اردنا ان لا يصبح قول بلا فعل يجب ضبط معنى هذا الهدف وتوضيح الشروط التي يمكن ان تقودنا الى التحقيق التدريجي.

ففتح المدرسة على الحياة لا يعني فقط نقل التعليم المدرسي الى مكان آخر. فزيارة مستنقع ما في عين المكان، ودراسته بهدف الاطلاع، امر مفيد جدا في عملية بيداغوجية هامة، ولكنها لا تحقق اساسا التفتح على الحياة. فهذا المبدأ يفترض تحقيق اهداف خاصة تتجاوز اهداف المدرسة التقليدية المغلقة والمقطوعة عن الوسط، والمقتصرة على تلقين المعلومات اللغوية والرياضيات والمعرفة الاساسية، وغايتها من ذلك فرض وحدة سياسية لا يشعر بحاجة اليها الوسط القريب من المدرسة (والمثال على ذلك مدرسة جول فري (Jules Ferry). ان فتح المدرسة على الحياة وجعلها مكان لقاء وادماج لمختلف الثقافات، اللفظية منها والتقنية والنظرية، يسمحان لها بالمشاركة في مجهود الخلق وتلاؤم الثقافة والقيم عن طريق المناقشة التي يجب ان تكون شعبية في مجتمع ديمقراطي. وبهذه الكيفية ايضا تصبح الوسائل السمعية والبصرية لا وسيلة للترويض قصد تجميد العقول، بل وسيلة تبادل وتكوين يجعل المتلقي لها قادرا على التحليل والنقاش والانتاج. ويجب ان تحقق المدرسة الوساطة مع مجتمع الكهول وان تعطيهم الفرصة للاعراب عن انفسهم وان تجعلهم يجتهدون لتكوين انفسهم تكوينا متواصلا. وعندما نتكلم عن المشاكل المطروحة من قبل الوسط لا يعني التخلي عن التعلم الجدي النظري، بل المقصود ان نجعله مفيدا وقابلا للاستعمال في مجالات الحياة الشخصية والمهنية والسياسية، فبعض المبادرات الظرفية، كتدريب الاطفال على التكيف مع البيئة، وكالتربية الجنسية، هذه المبادرات قد تكون عقيمة اذا هي لم تندرج في نظرة بيداغوجية شاملة : كالمعالجة المسؤولة لمشاكل الحياة، والمعتمدة على التبادل الذي يسمح بالتمييز بين الحقائق الموضوعية والاختيارات الشخصية. ومن ناحية اخرى فالتفتح على الحياة يجعل الطفل لا ينقطع عن اصوله الثقافية ومن واجب المدرسة ان تثري حياة الاطفال المحرومين، وان توفر الحوافز والتجارب الجديدة (تبديل الوسط بفضل الرحلات الدراسية، ورد الفعل ضد الخمول بفضل النشاطات الرياضية والفنية والتقنية).

واكثر ما يعاب على المدرسة الحالية، وخاصة في نهاية مرحلة التعليم الالزامي، هو انعدام الاتصال بالشغل اذ يشارك الاطفال اقل بكثير من قبل في عمل آبائهم حتى في مستوى العمل المنزلي. وفي حالة ما اذا شاركوا في العمل، فهذا العمل لا يندرج في نطاق الثقافة العامة. وهكذا

تدفع المدرسة بسرعة نحو سوق العمل الاطفال الذين لا يتلاءمون معها : فالمرور الى دنيا العمل يأتي بعد الخيبة والانزواء ويؤدي الى الاعمال اليدوية المنحطة. اما الذين ينجحون في حياتهم، فلا يعرفون الضغوط والمردود الايجابي للعمل : كالتعب والمجازفة والصبر وتجربة التضامن والتعاضد داخل المجموعة وتعقد المعايير، بما في ذلك المعايير النفسية التي تتدخل في اخذ القرارات، وضرورة التعديل المستمر للسلوك عن طريق الملاحظة التي تصحب دائما العمل الذكي. فالمدرسة لا تحقق اليوم الا من حيث الظاهر، وظيفتها في تكوين الاطارات وعمال المستقبل اليدويين. فهذان الجمعان ملتصقان التصاق الزيت بالخلّ في اكلة السلطة.

ان بعد الاطارات عن واقع الامور يرجع الى الرموز اللغوية التي يتميزون بها، وطريقتهم في القيام بدورهم في المجتمع وتنوع المهارات التي اكتسبوها في الوسط العائلي (الموسيقى والرقص والرياضة البدنية...) بل ان هذه المهارات لا تسمح لهم احيانا حتى باللعب مع غيرهم من الاطفال، علما بانها تجعلهم على صلة دائمة بالكبار الذين يمتلكون زمام الثقافة التجريدية. وكثيرا ما تكون المدرسة مكانا يقع التخاطب فيه بلغة يجهلها الاطفال الذين لم يتشبعوا بالجو المدرسي.

فالمشاركة العامة في عمل منتج والتفكير فيه قد يحولان دون ان تصبح السنوات الاخيرة من الدراسة مملة بالنسبة لمن سيكون عاملا متخصصا، او مقلقة بالنسبة لمن سيكون من الاطارات فمن الصعب حاليا تحقيق هذا الهدف الهام خاصة وان التكوين العلمي المعتمد على المشاكل المطروحة على صعيد الشغل ليس بجاهز. ويجب ان نذكر بان التفتح على الحياة لا يجوز ان يجعل من المدرسة جهازا ملحقا بمجتمع الكهول. فهي المكان الذي تتطور فيه مجموعة الاطفال بصفة منسقة وتعبّر عن قوّتها على المعارضة والخلق تجاه المشروع الذي ينهض به الكهول لتشييد المجتمع.

وتطوّر هذه الاهداف سوف يطبع بعمق المدرسة والعلاقة التربوية، ويقودنا الى الاعتراف بان بعض المشاريع البيداغوجية لا ترجع الى المثالية الخيالية، بل هي ضغوط مجتمع يجب ان يتكيّف ويكتشف نفسه ويتوالد للخلود بطرق تخالف الماضي. ومع هذا فيجب على الباعثين للتربية الحديثة ان يراقبوا ويصمدوا ويتحكموا في طريق البحث والتحليل البيداغوجي دون ان يتخلوا عن حماسهم لان الاهداف التي ذكرت آنفا يمكن ان ينجر بطريقة مشوهة من قبل النظام التربوي الذي يتجاهل كل حوار حقيقي، ولا يثق بالمحاولات الخلاقة للقاعدة. ولا يمكن التغلب على هذه الصعوبة الاّ بالالتزام الشخصي والتعاضد الحقيقي بين دعاة التجديد.

فما هو نوع التعليم العلمي الذي يستجيب لمتطلبات المجتمع المذكورة اعلاه ؟

ان الثقافة العلمية مدعوة الى ان تسهم على النحو الآتي في الثقافة العامة التي تسمح للانسان ان يتوجه ويعمل داخل المجتمعات الحالية :

تطوّر هذه الثقافة العلمية المواقف والقدرات العامة الضرورية لفهم الوسط التقني حسب المعنى العام لهذه الكلمة (بما في ذلك فهم الانسان على الصعيد البيولوجي)، متجنبين بذلك التخصّص والتصلب الرّاجعين الى التدريب المهني والعملي المبكر، انها توفر السيطرة على استعمال

الادوات، وتطبيق الاستراتيجيات التي تسمح بتوجيه النشاط، وتتحكم في الطريقة التجريبية التي تمكن من التلاؤم مع الوضع المتغير، وتوقع التعديلات الضرورية.

تساعد على التفكير الشخصي والنقاش العام اللذين يسمحان بأخذ القرارات الفردية بصفة موضوعية، والمشاريع الاجتماعية بمجهود عقلاني يهدف الى مواجهة مقاييس القيم او مفاهيم المعطيات المحسوسة بالتجربة.

ــ تساهم في تحاشي تفكك المجتمع الى طوائف ثقافية ممزّقة غير قادرة على التفاهم، ومرتبطة ارتباطا وثيقا بالوظيفة الاجتماعية، وذلك بابراز المجال للمعرفة والطرق، مما يسهّل الاعتماد على التجربة المشتركة (عمل ــ بيئة...). وبدون ان تقضي على التوتر بين المتطلبات الاجتماعية والحاجة الفردية للتعبير واثبات الوجود، فهذه الثقافة العلمية تجعل التوتر مفيدا باعطاء التطلع والابداع والتفكير النقدي دورا ايجابيا. وباعطاء هذه القدرات عند الاطفال ما تستحق من قيمة، فان الثقافة العلمية تجعل التربية لا تظهر كانها عمل يهدف الى ترويض الاطفال، خدمة لمصالح الراشدين. فالثقافة الحية تنجم عن مجهود مشترك في الخلق والابداع.

مطبعة المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم